

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

Latacunga- Ecuador.

Latacunga, 24 de Junio de 1997

Doctor:  
Enrique Estupiñan  
VICERRECTOR UTC  
Ciudad.

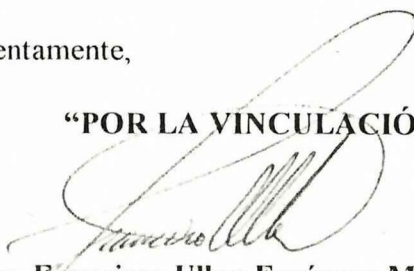
Señor Vicerrector.

Cumpliendo con lo estipulado en el capítulo V, artículo 12, literal f del Reglamento del Curso Preprofesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi; informo que el grupo conformado por: Pila Ramos Segundo Orlando, Reinoso Villamarín Fausto René, Reinoso Villamarín Wilson Ernesto; han desarrollado su trabajo de investigación de grado de acuerdo a los planteamientos formulados en la denuncia y construcción teórica del objeto de estudio. Los resultados alcanzados en el trabajo práctico son excelentes

En virtud de lo antes expuesto considero que el grupo se encuentra habilitado para presentarse al acto de defensa de tesis.

Atentamente,

**"POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO"**

  
Arq. Francisco Ulloa Enríquez Msc.  
DIRECTOR DE TESIS  
PROFESOR TITULAR UTC.

C.C. Grupo de estudiantes.

*Lic. Américo Jácome - D. E.C.E.E.  
para su conocimiento y Fie  
partinente  
24- Junio / 97  
[Signature]*



## PRÓLOGO

Siempre nos hemos preocupado del problema de si la actividad manual debe concebirse como un principio o bien como un objeto de la enseñanza.

Por otra parte, al dar tanta importancia a la adquisición de conocimientos, se han descuidado las características del individuo que son responsables del desenvolvimiento de su sensibilidad y de su capacidad para vivir en sociedad.

De ahí que el motivo fundamental de este trabajo es presentar a nuestros lectores dos actividades poco o nada conocidas, como es: el repujado y el grabado en láminas de cobre, que son labores fáciles e interesantes, pero que requieren de mucha dedicación y tiempo; por esta razón nuestra investigación se basa en lo primordial y básico que se necesita conocer sobre el repujado y el grabado, hemos detallado con claridad y precisión todos los pasos que se deben seguir así como los materiales que se requieren. También exponemos un capítulo dedicado a la heráldica de los escudos cantonales de nuestra provincia, sirviéndonos los mismos para realizar el trabajo práctico, en el cual se ha aplicado todo lo manifestado

en los diferentes capítulos de los que consta este tema.

Concretamente podemos asegurar que después de leer esta tesis, el lector quedará debidamente sensibilizado para emprender esta labor no solamente para llenar las horas de ocio, sino con miras nobles de incrementar las posibilidades económicas del individuo, de la familia y de la comunidad, además de que en ello irá implícita la dignidad de nuestro actuar de seres superiores que nos distingue de otras especies que sólo vegetan.

Es por todo lo expuesto, que consideramos un acierto la presentación de esta obra, que seguramente será de gran utilidad.

LOS AUTORES.

## DEDICATORIA

A NUESTROS PADRES:

Que con amor y sacrificio, supieron motivarnos moral y materialmente para culminar nuestros estudios universitarios, obtener un título y así asegurarnos una vida digna y clara en el futuro.

SEGUNDO

FAUSTO

WILSON

## **AGRADECIMIENTO**

El presente trabajo va dirigido con una expresión de gratitud para nuestros maestros, que con nobleza y sacrificio, vertieron todo su apostolado en nuestras almas.

A nuestra querida universidad, porque en sus aulas recibimos los más gratos recuerdos que nunca olvidaremos.

SEGUNDO

FAUSTO

WILSON

## ÍNDICE

CARÁTULA

PÁGINA DE APROBACIÓN

PROLOGO

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INTRODUCCIÓN

1. SELECCIÓN DEL OBJETO
2. PROBLEMA IMPORTANTE QUE ENFRENTA
3. CAUSAS FUNDAMENTALES QUE ENFRENTA EL PROBLEMA
4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN
5. METAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN
6. DISEÑO DE OPERACIONES
  - OPERACIÓN N. 1
  - UNIDADES ELEMENTALES
  - INFORMACIÓN TÁCTICA
  - CRONOGRAMA
  - OPERACIÓN N. 2
  - UNIDADES ELEMENTALES
  - INFORMACIÓN TÁCTICA
  - CRONOGRAMA
  - TEMA

## CONTENIDOS

## PÁGINAS

### CAPÍTULO I

1.	El Cobre . . . . .	1
1.1	Estado natural . . . . .	1
	a) En estado nativo . . . . .	1
	b) Formando minerales . . . . .	2
1.2	Usos del Cobre . . . . .	4
1.3	¿De dónde proviene? . . . . .	5
1.4	Propiedades . . . . .	6
1.5	Aplicaciones artesanales del cobre . . . . .	7

### CAPÍTULO II

2.1	¿Qué es el repujado? . . . . .	11
2.2	Herramientas y materiales necesarios . . . . .	13
2.3	Uso de materiales y medios auxiliares . . . . .	15
2.4	Trabajos y labores de iniciación . . . . .	17
2.5	¿Cómo se logra un buen diseño? . . . . .	18
2.6	Diseño sin modelo, a pulso . . . . .	19
2.7	Diseño con modelo . . . . .	22
2.8	Diseño según fotografía . . . . .	23
2.9	Corte de láminas . . . . .	24
2.10	¿Cómo se repuja? . . . . .	25
2.11	Rellenar . . . . .	28
2.12	Fijación sobre la base . . . . .	28
2.13	Oxidación de la lámina de cobre . . . . .	29

2.14	Pulimento de los lugares realizados . . . . .	31
2.15	Laquear . . . . .	32
2.16	Forma de evitar errores o de corregirlos . . . . .	33

### CAPÍTULO III

3.1	La técnica del grabado en cobre . . . . .	39
3.2	Medidas recomendadas para la plancha de cobre . . .	40
3.3	Trabajos previos antes de grabar . . . . .	41
3.4	Procedimiento para grabar . . . . .	43
3.5	Tratamiento de las piezas grabadas . . . . .	48

### CAPÍTULO IV

4.	Aplicación Práctica en la Elaboración de los Escudos	52
4.1	Diseño y construcción de un proyecto manual . . . . .	52
4.2	Procedimiento del repujado en los escudos . . . . .	57
4.3	Proceso del grabado en los escudos . . . . .	58
4.4	Ilustración de la ejecución práctica del trabajo realizado. . . . .	59

### CAPÍTULO V

5.	Heráldica de los siete escudos repujados en cobre .	60
5.1	Escudo de Armas de Latacunga . . . . .	60
5.2	Escudo del cantón Salcedo . . . . .	62
5.3	Escudo del cantón Pujilí . . . . .	65
5.4	Escudo del cantón Saquisilí . . . . .	68
5.5	Escudo del cantón Pangua . . . . .	73

5.6	Escudo del cantón La Maná . . . . .	76
5.7	Escudo del cantón Sigchos . . . . .	84

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

GLOSARIO

BIBLIOGRAFIA

## INTRODUCCIÓN

El arte se ha manifestado a través de la pintura, escultura, arquitectura, música y el cine; la artesanía, mediante la cerámica, la serigrafía, cestería, mecánica de forja y otras manifestaciones manuales que significativamente han dignificado a los cultores de estos oficios.

La destreza y habilidad de hombres capaces ha hecho que se derive otra opción de trabajo artístico-artesanal, y, es el REPUJADO EN METAL, sea éste: aluminio, cobre, bronce, zinc, etc.

La actividad del grupo que desarrolló esta tesis de grado, previo a la obtención de la Licenciatura en Artesanías, es la del REPUJADO EN COBRE, aprovechando la nobleza del material para hacer posible la obtención de relieves, formas y matices que decoran y dan luz a los Escudos de los siete cantones de la provincia de Cotopaxi.

Ciertamente, son trabajos que demandan dedicación y conocimiento de técnicas para poder deslizar sinuosamente los buriles e ir dando forma y haciendo objetivo el esquema que se formó en nuestro cerebro.

## 1. SELECCIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación, nace de la necesidad de dotar a la Universidad Técnica de Cotopaxi de un ornato digno de su jerarquía, que esté acorde con nuestra carrera y que permita embellecer la misma.

Además consideramos relevante realizar un estudio detallado del arte del repujado, ya que ha sido muy escasa la difusión en nuestro medio, estableciendo así una fuente de consulta para quienes tengan interés en esta carrera.

## 2. PROBLEMA IMPORTANTE QUE ENFRENTA

2.1 Existe carencia en la artesanía del repujado en cobre y su promoción en nuestro medio.

2.2 El repujado en cobre es elemento indispensable para la decoración.

2.3 Falta de elementos que adornen adecuadamente el Salón Máximo de la U.T.C.

2.4 Necesidad de dejar un documento teórico de

consulta para las generaciones venideras.

### **3. CAUSAS FUNDAMENTALES QUE ENFRENTA EL PROBLEMA**

3.1 En las bibliotecas de nuestra ciudad y en la UTC, no se encuentran documentos que traten sobre el tema del repujado y sus aplicaciones en metales.

3.2 La UTC siendo una institución de reciente creación, no cuenta con suficientes elementos que son indispensables para el ornato de sus dependencias.

3.3 El repujado en metal (cobre) es una técnica artesanal importante, que debe ser tomada en cuenta, como cátedra dentro de la especialidad de Artesanía Artística.

### **4. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **OBJETIVOS GENERALES**

1. Elaborar un documento teórico de conocimientos básicos sobre la técnica del repujado, en base

a investigaciones bibliográficas y/o experiencias personales.

2. Dotar a la UTC de elementos repujados en cobre que permitan una mejor ornamentación de su Salón Máximo.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Buscar artesanos conocedores del repujado en cobre como asesores del trabajo.
2. Difundir la importancia y aplicación del repujado en cobre a través de la presentación de un documento teórico (Tesis).
3. Aplicar la técnica del repujado en cobre en la elaboración de los escudos de los cantones de la provincia de Cotopaxi.

#### **5. METAS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

En el presente año lectivo 1996 - 1997 nos hemos trazado las siguientes metas.

1. Realizar una investigación bibliográfica y la

presentación de un documento teórico (Tesis),  
sobre la técnica del repujado en cobre.

2. Elaborar siete escudos repujados en cobre.
3. Dejar los trabajos que sirvan como elementos decorativos del Salón Máximo de la UTC.

## 6. DISEÑO DE OPERACIONES

Resultado que se esperan en cada operación.

1. Con la realización de un documentos teórico sobre la técnica del repujado y sus aplicaciones en láminas de cobre, los interesados en este arte pueden obtener la información pertinente.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES CLAVES	ACCIONES	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>A. Efectuar una investigación bibliográfica.</p> <p>B. Consultar artesanos y personas entendidas en la técnica del repujado.</p>	<p>A. Buscar fuente de consulta e información sobre la técnica del repujado.</p> <p>A. Adquirir textos, documentos e información para el tema propuesto.</p> <p>B. Contactar con los diferentes profesionales conocedores de la técnica del repujado en metales.</p>	<p>A. Determinar los lugares de consulta. A. Visitar las bibliotecas de la Provincia y otras ciudades.</p> <p>B. Entrevistar a los Sres. Lic. Gustavo Cruz, Luciano Cevallos y Hugo Segovia en el repujado sobre chapas de cobre. B. Obtener la información e indicaciones necesarias.</p>	<p>- Integrantes del grupo.</p>	<p><u>Humanos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miembros del grupo.</li> <li>- Artesanos y profesionales en el repujado.</li> <li>- Bibliotecarias.</li> </ul> <p><u>Institucionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bibliotecas.- Casa de la Cultura y Municipio de la ciudad de Latacunga.</li> <li>- Casa de la Cultura de Quito, Facultad de Artes de la Universidad Central.</li> <li>- Convento Andrés Bello de la Ciudad de Quito, Centro Andino de Artes Populares.</li> </ul> <p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Material bibliográfico y de escritorio.</li> <li>- Archivos personales, revistas, folletos.</li> <li>- Cámara fotográfica, grabadora.</li> </ul> <p><u>Económicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuotas para solventar gastos de transporte, refrigerio, adquisición de materiales, imprevistos.</li> </ul>

## INFORMACIÓN TÁCTICA

- Charla de orientación con el Sr. Arq. Francisco Ulloa Director de Planeamiento de la UTC.
- Investigación bibliográfica relacionada con el arte del repujado.
- Información obtenida de parte de los Sres. Lcdos. Hugo Segovia y Manuel Guerrero, entre otros; artistas profesionales de la provincia de Cotopaxi.

**CRONOGRAMA:**

FECHAS	TIEMPO																																			
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
ACCIONES																																				
- Sesión de trabajo con la profesora Directora de Tesis	X																																			
- Asignar responsabilidades a los integrantes del grupo		X																																		
- Escoger sitios de consulta e información				X																																
- Conseguir referencias de parte de los profesionales en el repujado.				X																																
- Seleccionar los contenidos respecto a la temática a efectuarse.								X																												
- Recopilar los datos y resúmenes requeridos para la investigación												X												X												
- Presentar y organizar la información recolectada.												X												X												
- Analizar, limpiar y corregir errores de la investigación												X												X												
- Estructurar el documento teórico con la información obtenida.												X												X												
- Levantamiento del texto												X												X												
- Entregar el documento (Tesis) elaborado en la U.T.C.												X												X												

2. Con la elaboración de los escudos de los Cantones de la Provincia de Cotopaxi en láminas de cobre, aplicando la técnica del repujado, estos constituyen elementos importantes para el ornato de la UTC, mejorando así su presentación.

ESTRATEGIAS	ACTIVIDADES CLAVES	ACCIONES	RESPONSABLES	RECURSOS
<p>A. Seleccionar los lugares donde se encuentran trabajos repujados en metal.</p> <p>B. Ejecutar el repujado de los escudos en láminas de cobre.</p>	<p>A. Visitar talleres, locales, dependencias para observar cuadros y motivos repujados en cobre.</p> <p>A. Obtener información y criterios para el desarrollo de nuestro trabajo.</p> <p>B. Cotizar precios de los diferentes materiales y establecer un presupuesto.</p> <p>B. Diseñar los modelos de los escudos.</p> <p>B. Realizar el repujado y dar el acabado correspondiente.</p>	<p>A. Pedir autorización para visitar los lugares seleccionados.</p> <p>A. Dialogar con las personas encargadas de los museos y dependencias escogidas.</p> <p>A. Poner en práctica lo observado y las experiencias adquiridas.</p> <p>B. Determinar la cantidad de materiales a utilizarse.</p> <p>B. Adquirir los materiales necesarios para el trabajo del repujado.</p> <p>B. Preparar materiales, herramientas, medios auxiliares y estructurar medidas de las láminas de cobre, bases de madera para los cuadros a elaborarse.</p>	<p>- Integrantes del grupo.</p>	<p><u>Humanos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Miembros del grupo.</li> <li>- Personas encargadas de las Instituciones.</li> <li>- Profesionales, artesanos y expertos en la técnica del repujado.</li> </ul> <p><u>Institucionales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Municipio y Consejo Provincial de la Ciudad de Latacunga.</li> <li>- UNE de Cotopaxi.</li> <li>- Municipio de Pujilí.</li> <li>- Instituto Tecnológico "Guayaquil" de Ambato.</li> <li>- Instituto Pedagógico "Belisario-Quevedo" de Pujilí.</li> </ul> <p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Láminas de cobre, planchas de maderas y caucho.</li> <li>- Yeso, masilla, cemento de contacto, brea, tinner, barniz incoloro.</li> <li>- Acido nítricos, sulfuro de potasio-sodio, percloruro férrico.</li> <li>- Papeles de: lija, bond, crepé o autoadhesivo y gamusa.</li> <li>- Tijeras, metro, escuadras, compás, bolígrafo, marcador de fibra.</li> <li>- Repujadores de madera, hueso y metálicos, lana de acero, pinceles, guantes.</li> <li>- Cámara fotográfica, retro proyector.</li> </ul> <p><u>Económicos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuotas del grupo para la recopilación y compra de materiales y accesorios.</li> <li>- Gastos de imprevistos, transporte, refrigerio.</li> </ul>

## INFORMACIÓN TÁCTICA

- Orientaciones y guías recibidas de los Sres. Lcdos. Gustavo Cruz y Luciano Cevallos.
- Observaciones y experiencias adquiridas por los integrantes del grupo.



## TEMA

EL REPUJADO Y SUS APLICACIONES EN LÁMINAS METÁLICAS DE COBRE DE LOS ESCUDOS DE LOS CANTONES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI PARA EL ORNATO DE LOS PREDIOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

### CAPÍTULO I

#### EL COBRE

- 1.1 Estado natural
- 1.2 Usos del cobre
- 1.3 De donde proviene
- 1.4 Propiedades
- 1.5 Aplicaciones

### CAPÍTULO II

#### REPUJADO EN COBRE

- 2.1 ¿Qué es el repujado?

- 2.2 Herramientas y materiales necesarios
- 2.3 Uso de materiales y medios auxiliares
- 2.4 Trabajos y labores de iniciación
- 2.5 ¿Cómo se logra un buen diseño?
- 2.6 Diseño sin modelo, a pulso
- 2.7 Diseño con modelo
- 2.8 Diseño según fotografía
- 2.9 Corte de láminas
- 2.10 ¿Cómo se repuja?
- 2.11 Rellenar
- 2.12 Fijación sobre la base
- 2.13 Oxidación de la lámina de cobre
- 2.14 Pulimento de los lugares realzados

- 2.15 Laquear
- 2.16 Forma de evitar errores, o de corregirlos

### CAPÍTULO III

#### GRABADO EN COBRE

- 3.1 La técnica del grabado en cobre
- 3.2 Medidas recomendadas para la plancha de cobre
- 3.3 Trabajos previos antes de grabar
- 3.4 Procedimiento para grabar
- 3.5 Tratamiento de las piezas grabadas

### CAPÍTULO IV

#### APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESCUDOS

- 4.1 Diseño y construcción de un proyector manual
  - a) Definición conceptual de proyector

- b) Justificación
- c) Materiales necesarios utilizados
- d) Elaboración
- e) Modo de usar el proyector

4.2 Procedimiento del repujado en los escudos

4.3 Proceso del grabado en los escudos

4.4 Ilustración de la ejecución práctica del trabajo realizado

## CAPÍTULO V

### HERÁLDICA DE LOS SIETE ESCUDOS REPUJADOS EN COBRE

Definición conceptual de escudo

5.1 Escudo de Armas de Latacunga

5.2 Escudo del cantón Salcedo

5.3 Escudo del cantón Pujilí

**5.4** Escudo del cantón Saquisilí

**5.5** Escudo del cantón Pangua

**5.6** Escudo del cantón La Maná

**5.7** escudo del cantón Sigchos

# CAPÍTULO I

## EL COBRE

El cobre fue el primer metal que utilizó el hombre. Hace cinco mil años se descubrió en Irak y Chipre los primeros yacimientos de cobre nativo (cobre puro) y enseguida se dió cuenta que podía fundirse fácilmente, colocarse en moldes y forjar con él armas y diversos utensilios de labranza, domésticos y adornos.

### 1.1 ESTADO NATURAL

En la naturaleza el cobre se encuentra en dos formas o estados:

- a.- En estado nativo.
  - b.- Formando minerales.
- a) **En estado nativo.**- Se lo encuentra en pequeñas cantidades en forma de vetas de cobre.

Los principales yacimientos mundiales de cobre nativo se encuentran en la península KEWEENAE al sudeste del Lago Superior; en Arizona; Nuevo México

y en Nueva Jersey de los Estados Unidos de Norte América y en Corocoro en Bolivia.

En Ecuador también encontramos asentamientos de cobre en las minas de Toachi y La Plata de la provincia de Cotopaxi.

En la provincia del Azuay en el sitio denominado Chaucha cuyas minas fueron descubiertas en 1968, igualmente se han hallado minerales cupríferos en la provincia de Loja así como en San Miguel de Bolívar donde existe una franja mineralizada de cobre muy prometedora.

- b) **Formando minerales.**- La mayor parte del cobre se encuentra formando minerales, de los cuales los principales son: cuprita, calcopirita, malaquita y azurita.

- **Cuprita.**

Es un óxido de cobre; su fórmula es  $Cu_2O$ . Se presenta a manera de masas terrosas de color rojo. Es escaso en la naturaleza.

- **Calcopirita**

Es un sulfuro de hierro y cobre; su fórmula es  $S_2FeCu$ . Es la mina de cobre más difundida en la naturaleza y la más importante, pues, de ella se extrae el cobre.

Se presenta en masas compactas de color amarillo verdoso o negro verdoso con la llama de color azul verdoso debido a la presencia de cobre.

Los más grandes yacimientos del mundo se encuentran en Chile y Arizona (U.S.A.).

En nuestro país existe mineral Calcopirita en los siguientes lugares: Portovelo (El Oro), Chaucha y Sigsig (Azuay), Fierro Urco (Loja), Pascuales y Bucay (Guayas), Papallacta (Pichincha), Llanganates (Cotopaxi), Baños (Tungurahua).

- **Malaquita y Azurita**

Son carbonatos hidratados de cobre. Ambos

minerales tienen la misma fórmula  $\text{Cu CO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$

La Malaquita se presenta con tonos verde-esmeralda o verde oscuro brillante, se la utiliza como piedra ornamental.

## 1.2 USOS DEL COBRE

El cobre fue el primer metal de uso doméstico, con aplicaciones más allá de lo decorativo, siendo fundamental incluso para la fabricación de armas. Durante cuatro mil años no tuvo sustitutos, convirtiéndose en un claro símbolo de poder. Sin embargo, cada cultura le entregó su propia utilización e importancia.

Al cobre se le ha dado diferentes usos y aplicaciones en base a las propiedades que presenta.

- a) El principal uso es como conductor eléctrico en cables, líneas telefónicas, bobinas, interruptores, etc.
- b) En objetos resistentes a la corrosión como

calderas, alambiques.

- c) En acuñación de monedas, artesanías y objetos de adorno.
- d) En galvanoplastia para reproducir en cobre objetos de adorno y medallas, empleando para ello corriente eléctrica y una cuba electrolítica.
- e) En aleaciones. Las aleaciones tienen propiedades diferentes a las de los metales que los componen. Así el cobre, el níquel y el zinc son metales blandos. Pero aleados adquieren mayor resistencia.

### 1.3 ¿DE DONDE PROVIENE?

Su nombre deriva de Chipre, (Cuprus), isla del Mar Mediterráneo, frente al Asia Menor, donde se encuentra la mina más antigua de este metal. Quizás esta palabra, un tanto deformada, paso al latín "quotcuprum" y de allí a los otros idiomas. Por esa misma razón, el símbolo químico del cobre es



"quotCu".

Cabe mencionar además que el símbolo alquimista fue heredado de aquella misma posesión insular, debido a que en Pafos, existió un templo dedicado a la diosa Afrodita.

El cobre pertenece a un grupo de metales que se les conoce como "quotmetales de transición", y se trata de un cuerpo simple, brillante, de color rojizo, de relativa dureza, inerte pesado.

El peso atómico del cobre es de 63.452 y en la tabla periódica de los elementos, aparece con el número 29. Posee un peso específico igual a 8.95 y alcanza su fusión a una temperatura de 1084 grados Celsius.

#### 1.4 PROPIEDADES

Presenta cualidades y características que les son comunes a muchos de los metales. Es dúctil y maleable, lo que quiere decir que se le puede extender en laminillas de escaso espesor o puede ser trefilado (adelgazado por el sólo hecho de someterlo

a una elevada tensión: vale decir, estirando un trozo de alambrón de cobre, se puede llegar a obtener alambres tan finísimos como un cabello humano). Tiene además como cualidad especial, la de ser un excelente conductor de la electricidad y del calor.

Dentro de otras características del cobre, está la de ser muy resistente a los cambios atmosféricos, que no logran alterarlo en gran medida, lo que sí sucede con otros elementos como el hierro. De igual manera, presenta buena resistencia ante los ácidos oxidantes que no lo atacan; a temperaturas normales no se oxida fácilmente. Desde el punto de vista de la Química, los óxidos y los hidróxidos de cobre son malamente alcalinos, en tanto que los cloruros son insolubles. Estas mismas características permiten que el cobre sea capaz de formar elementos compuestos que en algunos casos son venenosos para el organismo humano.

#### **1.5 APLICACIONES ARTESANALES DEL COBRE**

El cobre es el metal más adecuado para todo tipo de trabajo artesanal y de artes aplicadas. Su

uso en el hogar ha sido prácticamente suplantado por otros metales, como el acero inoxidable y el aluminio. Debido a su flexibilidad y resistencia, el cobre es muy adecuado para trabajos de moldeado profundo. En estado caliente puede forjarse casi de la misma manera que el hierro, siendo sin embargo la temperatura de forjado muy inferior a la de éste (700°C). El maravilloso color que presenta, tanto lustrado como pulido, y su propiedad de no ser alterado por el aire lo constituyen en el metal más popularizado en artesanías.

Este metal se conoce desde tiempos inmemoriales; en la península de Sinaí hay minas de cobre explotadas desde hace cinco mil años. Los países que rodean el Mediterráneo han tenido una época histórica denominada la edad del cobre.

El aire húmedo cubre la superficie del cobre de una delgada capa de pátina, verdín o cardenillo, que protege en forma natural al resto del metal; pero siendo esta formación venenosa, todo objeto de cobre de uso doméstico debe ser estañado.

Trabajando a martillo, en prensas o en

laminadoras, el cobre se torna duro y frágil. Para que recupere su natural flexibilidad debe ser calentado y luego enfriado en agua o autoenfriado en aire, este proceso puede ser llevado a cabo varias veces durante el trabajo. El artesano puede adquirir el cobre en láminas, cintas en rollos, barras, molduras, planchas y en tres grados de dureza; duro, semiduro y recocido.

En nuestra era técnica, las materias sintéticas se imponen cada vez más y reemplazan a los materiales tradicionales a un ritmo acelerado.

Sin ellos, no podría imaginarse el alto nivel de desarrollo técnico e industrial. A lo largo de la historia de miles de años, el metal, una de las materias primas más antiguas de la humanidad, caracteriza nuestra cultura. Es extraño que esta materia, tan importante y útil desde el punto de vista artístico, sea tan poco empleada en los trabajos manuales. Será por la creencia de que para trabajar esta materia se precisan instalaciones adecuadas y un conjunto de herramientas y máquinas especiales. Es verdad que la industria metalúrgica se sirve de las máquinas más sofisticadas y de

procedimientos de producción más avanzados. Sin embargo, es muy posible llevar a cabo un número casi infinito de trabajos artísticos que entrañan un interés innegable, valiéndose de procedimientos sencillos.

El propósito de nuestra investigación es de trabajar de manera artística esta materia y animar a cada uno a buscar, a encontrar, a crear formas nuevas, para mejorar la calidad de vida.

## CAPÍTULO II

### EL REPUJADO EN COBRE

#### 2.1 ¿Qué es el repujado?

Es un procedimiento de ornamentación que consiste en labrar imágenes de relieve sobre planchas de metal.

El repujado en cobre denominado también escultura, se ejecuta básicamente estirando una lámina de cobre de 0.2mm. para hacer un resalte o para undirlo, dependiendo esta operación del motivo a repujar, sean estos: paisajes, retratos, ceniceros, escudos u objetos análogos, con la finalidad de dar una sensación de profundidad.

El repujado puede realizarse en diversos metales como: aluminio, cobre, bronce o latón; se prefiere al cobre por sus características muy versátiles, pudiendo citar entre otras su excelente maleabilidad, su bello color natural y la facilidad para cambiar de tonalidad que va desde negro a pardo, pudiéndose colorear en rojo, amarillo y azul.

El repujado en cobre es un arte escasamente practicado hoy en día, lo que hace más atractivo el realizarlo, sea esto como afición o como una actividad para sacar beneficio económico, ya que dichos trabajos son bien cotizados por su escasez y su belleza.

El hacerlo es tan simple y sin lugar a equivocarnos pensamos que todas las personas están en capacidad de ejecutarlo, toda vez que no se necesita poseer una habilidad especial, tampoco herramientas y equipos sofisticados; por el contrario, las herramientas pueden ser elaboradas por él mismo prácticamente, según las características que presenten los motivos a repujar.

El repujado de metales - retomado hoy como "Hobby" se puede deducirse como una antigua técnica con notable tradición artesanal. Actualmente las labores repujadas sobre láminas de cobre son muy estimadas para la decoración de interiores, donde aportan, indudablemente, un matiz de distinción, calidad y belleza.

## 2.2 Herramientas y materiales necesarios

Las herramientas para repujar se pueden adquirir en las ferreterías y en los comercios del ramo. Los buriles, gubias, punzones, troqueles y repujadores en general, son instrumentos fundamentales para poder realizar las tareas del repujado.

Como herramienta casera, para repujar líneas y también para puntear, puede utilizarse la punta de un bolígrafo en desuso.

Superficies mayores pueden ser trabajadas con una lima o alicata de manicura fuera de uso.

Para esbozar los motivos y diseños son necesarios los útiles comunes empleados en dibujo: lápiz, regla, escuadra y compás.

A veces, es muy útil el uso de algunos accesorios redondos (monedas, rodela o bombígrafo) de diferentes tamaños que colocados sobre la chapa metálica, permite trazar circunferencias sin uso del compás.

Para el corte de las finas láminas de cobre se utiliza una tijera. El lugar de trabajo no necesita mobiliario especial; por supuesto, una mesa; si fuese posible, agua corriente a mano.

La habitación elegida tiene que disponer de buena ventilación; hay que tener en cuenta que la manipulación de elementos químicos para la oxidación de los metales origina vapores tóxicos.

Para repujar con comodidad y eficacia hace falta una base blanda y resistente. Puede utilizarse idealmente una plancha de caucho; o en su lugar, una lámina de cartón fuerte o varias capas de papel periódico.

Son recomendables, como elementos auxiliares: un delantal y un par de guantes de plástico, que ayudan a protegernos contra pegamentos, colorantes y ácidos.

También serán muy necesarios algunos trapos de tela suave para desempolvar, frotar, secar y repasar la chapa metálica.

Para oscurecer el cobre se emplea sulfuro de sodio o sulfato de hierro aplicado a pincel o con una esponja.

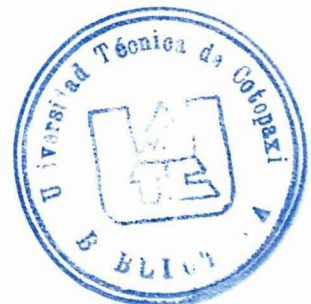
Lo más conveniente para adherir la plancha metálica sobre la base elegida es un pegamento de contacto.

### 2.3 Uso de materiales y medios auxiliares

Los materiales y medios auxiliares empleados en el repujado, describimos a continuación.

- **Plancha de metal:** El material básico para repujar es una chapa metálica delgada, suficientemente blanda o débil como para admitir deformaciones por estirado o alargamiento del metal.

Si no se tiene ninguna experiencia en el trabajo con láminas de metal, antes de intentar cualquier tarea deberá probarse hasta qué profundidad la chapa admite el repujado. los metales más empleados son:



**Cobre** : en chapas de 0,15 mm de espesor.

**Aluminio:** en chapas de 0,06 y 0,15 mm.

**Estaño** : en láminas de 0,08 mm.

**Latón** : hay de distintos espesores; el normal es de 0,1 mm.

- **Sulfuro de sodio o sulfato de hierro:** Se emplea para oxidar o ennegrecer el cobre puro. Estos ingredientes se disuelven en agua caliente, deberán ser preparados y guardados en un recipiente de vidrio.

Los objetos se sumergen en esta solución o se pincelarán con ella. Mientras más concentrados estén estos elementos dan un matiz más oscuro, aunque de este modo, a veces, el metal blando tiende a descamarce. La intensidad del tono deseado varía según el tiempo de sumersión.

- **Lana de acero (lustre):** Es el material más adecuado para pulir y obtener brillo reluciente

en las superficies salientes.

- **Laca para recubrimientos de metales:** Se utiliza para conservar el efecto de claroscuro. Si el cobre se pinta con laca transparente adquiere un acabado de gran efecto decorativo.
  
- **Imprimación del yeso o masilla plástica:** es un preparado que sirve para rellenar por el reverso las depresiones de relieves muy salientes.
  
- **Pegamento de contacto:** Lo más conveniente para adherir la plancha metálica sobre la base elegida es un pegamento de contacto, que se aplicará sobre la superficie con una espátula o con un pincel.

#### **2.4 Trabajos y labores de iniciación**

Para iniciarse en la técnica del repujado es conveniente trabajar sobre pequeños diseños o adornos de: tarjetas postales, abrecartas, cajitas de fósforo, viruta, sacacorchos, señaladores, broches o clips.

Entonces, antes de emprender trabajos de mayor envergadura conviene familiarizarse con todos los aspectos de la técnica y con los distintos materiales, mediante el repujado de pequeños objetos.

## 2.5 ¿Cómo se logra un buen diseño?

Lo más apropiado es empezar siempre con cosas pequeñas, porque sólo la práctica constante vence dificultades, los trabajos constituirán un buen entrenamiento artístico y mostrarán como el material y la técnica estimulan la creatividad.

El primer encuentro con la técnica de ser completamente informal. Por esto se recomienda; tomar primero un trozo de chapa metálica y practicar ante todo el manejo de las herramientas.

A manera de ejemplos, he aquí dos modelos y sus operaciones de repujado:

- a) Diseño a pulso: la herramienta (repujador o bolígrafo vacío) traza simplemente líneas curvas sobre la chapa. El margen es rayado a

profundidad (en este caso a pulso, sin regla).

De acuerdo con el principio de que deben alternar superficies realizadas con superficies embutidas, repujar ahora algunos lugares desde el anverso.

- b) Diseño geométrico: se ejecuta con la regla y un objeto redondo (moneda). La primera tarea consiste en trazar el borde y repujarlo mediante rayado, punteado o marcándolo con XXXX.

Dar vuelta la chapa y por el reverso repasar todas las líneas por dentro y por fuera, luego de lo cual se embuten los planos.

El mismo diseño surte un efecto muy diferente si todos los planos no se repujan por el mismo lado, sino alternando realizados con embuticiones.

## 2.6 Diseño sin modelo, a pulso

El brillo metálico de la superficie estimula la

creatividad; muchos artesanos diseñan directamente, sin preparativos previos, sobre la hoja metálica. Para esto conviene usar un lápiz blando, sobre todo tratándose de motivos grandes (cuadro o caja).

El dibujo hecho con marcador se borra fácilmente. Desde un principio debe decidirse si el diseño será de concepción libre o estará basado en trazos geométricos, se ofrecen tres estructuras básicas.

- a) El borde o franja, que puede tener su centro de gravedad en la zona central o en los bordes iguales.

Si la franja rodea a la esquina, ésta puede convertirse en un punto de atracción visual.

- b) El diseño del plano puede lograrse con una sucesión de franjas o con motivos aislados. Para dar mayor variación a la ornamentación es más conveniente no colocar los elementos directamente unos debajo o al lado de los otros, sino en alternancia y a distinta altura.

- c) El motivo aislado puede ser la representación de un objeto o de un ornamento (círculos o estrellas con un número cualquiera de puntas; polvera, estuche para fotografías). De todas maneras, este motivo es un diseño de terminación propia, que debe armonizar con la forma dada.

Es preciso tener en cuenta que siempre causa buen efecto:

- a) **Formar un centro de gravedad:** es decir dar preponderancia con la ornamentación a un determinado lugar del diseño.

Este centro puede ser: un rincón; el centro matemático; una parte del cuerpo de la figura; por ejemplo: la cola del gallo, el ojo del pez, etc.

- b) **Delimitar contrastes:** planos grandes junto a planos pequeños; líneas rectas alternando con curvas; planos lisos frente a otros texturados.

## 2.7 Diseño con modelo

Ahora se verá la forma de encarar el repujado de un diseño propio hecho con todos los detalles. Para esto se dibujará primero sobre papel y el diseño se transferirá luego a la chapa metálica. Aquellos que aún no se atrevan a realizar un diseño propio tienen la posibilidad de conseguir modelos o motivos en los comercios especializados.

Los más comunes son las figuras de barcos, veleros antiguos, peces, escudos, etc; aunque también puede obtenerse ciertos dibujos abstractos que se adapten a la individualidad del artesano. Lo más interesante consiste en interpretar la índole del motivo, modificarlo en algunos puntos para simplificarlo; si fuese necesario, y establecer de tal modo una relación personal con el mismo. Aún en el mismo momento de transferirlo pueden modificarse algunos aspectos.

Para pasarlo hay que colocar el dibujo sobre la chapa metálica, sujetarlo con cinta adhesiva, y luego transferir cada línea cuidadosamente.

El diseño, entonces, estará compuesto únicamente de líneas muy tenues; hay que tener en cuenta que la más leve presión con el bolígrafo queda claramente visible en la chapa pulida. Es el momento de examinar cada trazo a fin de comprobar su exactitud, ya que luego será prácticamente imposible hacer ningún tipo de corrección.

Una vez que el diseño ha sido totalmente transferido a la hoja metálica, se reforzarán todos los trazos y se utilizará el bolígrafo en desuso, el repujador fino o el de punta curva.

## **2.8 Diseño según fotografía**

Entre las posibilidades señaladas anteriormente de conseguir un diseño o motivo se encuentra la transferencia de una fotografía sobre la lámina metálica.

En este caso pueden aprovecharse temas o asuntos con los cuales existen una relación familiar o personal, como fotografías de vacaciones, la casa paterna, o una imagen especialmente lograda de cualquiera de los seres queridos.

La tarea debe encararse haciendo primero una ampliación de la fotografía elegida, según el tamaño deseado; luego, a partir de ésta, se traza un dibujo: para lograrlo, colocar una hoja de papel transparente (pergamino o calco) sobre la fotografía y trazar los contornos.

La segunda operación consiste en sombrear la imagen, para darle cuerpo; y para esto, utilizar nuevamente el lápiz blando.

## **2.9 Corte de láminas**

Una vez elegido el motivo y el formato es necesario cortar la lámina: para figuras pequeñas, se emplea láminas del mismo tamaño que ellas; para figuras o motivos grandes, y cuando se desea un relieve bien realzado, la lámina deberá tener hasta 3 mm más por todos los lados.

Se debe indicar que es importante agregar en los diseños o motivos elementos de creación personal para dar mayor atractivo a las labores de repujado en cobre.

En el proceso de repujado, siempre son bien recibidas todas las sugerencias, a fin de desarrollarlas y transformarlas en trabajos con características propias y así resolver los grados de dificultades técnicas que se presenten.

## 2.10 ¿Cómo se repuja?

Ahora se iniciará el trabajo de repujado propiamente dicho, mediante la práctica de dos procedimientos:

- a) El repujado en relieve para producir lugares realzados y embutidos: Al iniciar una labor se tendrá que decidir libremente si los trazos del diseño deben aparecer, en el anverso, realzados o embutidos. Si se eligen las líneas realzadas, los trazos se repujan del revés, de acuerdo con el dibujo de lados invertidos.

Para las líneas embutidas la ilustración ha de ser normal, y los trazos se repujan desde el anverso.

A continuación hay que proceder a repujar



las líneas en relieve. Siempre del lado opuesto al primer repujado, con el bolígrafo o repujador, se repasan las líneas junto al trazo de diseño para destacarlas con mayor fuerza. Las líneas en el interior de la figura, por ambos lados; la línea de contorno, por fuera y por dentro de la línea de diseño.

Luego se dará plasticidad a los planos, realzándolos o embutiéndolos, según lo que quiera el diseño. A tal fin, se recomienda el uso de una herramienta ancha y de una base bien blanda. Un relieve particularmente acentuado se obtiene repujando alternativamente de adelante y de atrás. Hasta ¿qué límite esto es posible? todo depende de la ductilidad de la lámina. Es indispensable probar la dureza y elasticidad del metal, pues la capacidad de embutición profunda varía según los tipos de los espesores de las distintas láminas.

- b) Dar textura a los planos obtenidos con el repujado: Después del repujado y tratándose de diseños ornamentales, puede darse textura a los planos. Como esto es posible sobre planos

embutidos, un plano realzado ha de texturarse por el reverso.

El repujado en profundidad y la textura pueden hacerse en una sola operación, utilizándose para los puntos el bolígrafo o un repujador adecuado. Repujando en profundidad, se textura al mismo tiempo el plano.

Si se emplean las herramientas apropiadas es posible rayar, sombrear, puntear, cuadrangular, etc. Consiguiendo así una gran cantidad de texturas posibles.

Al tratarse de diseños figurativos, después de repujar los planos se repasan los trazos del dibujo desde el reverso en los lugares donde quedaron poco profundizados. Aún luego del trabajo de relleno pueden hacerse pequeños retoques en el anverso: las líneas apretadas lateralmente, repasadas con un repujador fino, pueden ser destacadas un poco más; los trazos demasiado realzados pueden ser allanados con la herramienta plana.

## 2.11 Rellenar

Tratándose de un alto relieve, las depresiones deben ser rellenadas por el reverso. Para esto pueden emplearse la masilla plástica. Mediante el agregado de un secativo, la masa seca más rápido y sin agrietarse. El material de relleno se pega mejor a la chapa metálica, si antes se ha lijado o limpiado la misma.

La lámina puede aplicarse bien únicamente si el reverso está perfectamente plano. Las depresiones deberán rellenarse esmeradamente y alisarse cuando el relleno se halle seco.

## 2.12 Fijación sobre la base

El reverso de la chapa y la base donde se asienta deben recibir una capa delgada de pegamento de contacto. Hay que dejar secar hasta el punto que tocando con el dedo se sienta aún la viscosidad, pero sin que se adhiera el pegamento a la piel.

Sólo entonces se coloca la lámina cuidadosamente sobre la base (madera) y se presiona.

Hay que prestar especial atención a los bordes, para que no se levanten. Se seguirá presionando hasta que el borde quede firmemente unido a la base.

Tener en cuenta que las superficies grandes y lisas se "arrugan" fácilmente cuando se encolan, aunque en algunos motivos esta circunstancia puede ser un atractivo adicional.

Pero si se desea obtener un fondo plano, hay que presionar la parte lisa firmemente. Un fondo liso queda muy bien en motivos de paisajes y en todos los de tipo geométrico. Un fondo con rugosidades o con adornos distrae la atención sobre el tema principal. Tratándose de imágenes figurativas, un fondo estructurado puede intensificar aun el efecto del motivo.

### **2.13 Oxidación de la lámina de cobre**

Una vez que ha quedado adherida a la base, se procederá a oxidar u oscurecer el anverso de la lámina de cobre. Como primera medida se procederá a controlar la concentración de la solución de sulfuro de sodio o sulfato de hierro, preparada el día

anterior.

Para esto se sumerge brevemente una tira de chapa de cobre en la solución; si se produce el ennegrecimiento inmediato del metal, podrá deducirse que la concentración es elevada y que, por lo tanto, deberá agregarse un poco más de agua. La correcta dilución se alcanza cuando el color de la tira cambia de marrón rojizo a gris azulado y finalmente a negro.

Esta coloración es el resultado de la combinación del azufre del sulfuro de sodio con el oxígeno, la que oxida al cobre.

Como consecuencia podrá adherirse el rápido ennegrecimiento del metal y la producción de un olor desagradable. Si más tarde la capa de óxido se descama, esto será consecuencia de que la solución era demasiado concentrada.

El sulfuro de sodio se aplica con una esponja (que no debe gotear) sobre el anverso de la lámina, en forma de movimientos circulares. Después se deja secar de tres a cinco minutos. Si seca demasiado

rápido, por ejemplo, cerca de una fuente de calor, el cobre relucirá en diversos tonos azulados.

Conviene ennegrecer simultáneamente varias láminas repujadas. Así, cuando la última se haya ennegrecido, la primera ya estará seca y será posible seguir trabajando en ella.

Este obscurecimiento sólo es posible con una lámina de metal puro, como el cobre. En otras chapas metálicas es difícil conseguir tonos uniformes.

Al realizar la oxidación de la lámina de cobre se podrá advertir que el metal no se oscurece en los lugares donde ha sido tocado con manos grasosas. Estos sitios deberán limpiarse, con detergente o alcohol. Por lo dicho, conviene tener las manos bien limpias antes de comenzar el trabajo con la chapa.

#### **2.14 Pulimento de los lugares realzados**

Después de la oxidación de la chapa deberá ser pulimentada en toda su superficie mediante frotamientos circulares con lana de acero. De este modo, el cobre vuelva a tomar brillo en las partes

realzadas, si bien queda un poco más oscuro que antes. Se debe frotar hasta obtener en todas partes un buen contraste, que resulte uniforme entre las partes oscuras, embutidas, y las brillosas, realzadas. Luego se quita el polvillo resultante.

Finalmente, con un trapo suave, se procede a limpiar toda la lámina hasta que las partes realzadas muestren el mayor brillo. Para abrillantar el cobre o metales en general, es aconsejable usar pulimento líquido o en pasta denominado (brasso).

## 2.15 Laquear

Para proteger y mantener el acabado brillante del metal repujado se aconseja aplicar una capa delgada de laca transparente para metal. Al cabo de tres o cuatro minutos la fina película protectora ya estará seca.

Debe advertirse que las diversas tareas de encolar, oxidar y laquear suelen ser posibles únicamente en esta sucesión cuando se trate de láminas para lucir en la pared.

Si el repujado debe ir aplicado sobre un objeto acabado o sobre cartón, las operaciones de oxidar y laquear tienen que realizarse previamente.

## **2.16 Forma de evitar errores o de corregirlos**

### **a) La chapa de cobre resulta demasiado chica**

La mayoría de las veces el principiante no tiene en cuenta que el repujado acorta la hoja metálica que se está trabajando. Cuando se va a cortar un trozo para iniciar un trabajo, hay que tener muy presente este detalle.

Si la hoja ha quedado chica para la base prevista, podría intentarse subsanar el inconveniente procediendo a recortar la base. Pero si la diferencia es apreciable, hay que dejar este trozo de chapa para otra labor.

### **b) Obscurecimiento del lado equivocado**

En este caso, simplemente hay que dar vuelta la hoja y oscurecerla del lado que corresponda.

Del otro lado se elimina lo ennegrecido con lana de acero, a fin de que el adhesivo se sujete mejor.

**c) Color demasiado claro**

Si la solución de sulfuro potásico llegara a resultar muy diluida, el cobre no ennegrecerá bien. Es necesario dar mayor concentración a la solución; disolver algunas piedrecitas más de sulfuro potásico en un poco de agua y agregar esta solución concentrada a la diluida. Siempre antes de emplear la solución es conveniente hacer una prueba.

Pero no es posible hacer un obscurecimiento posterior. También pueden ser oscurecidos los lugares ya pulidos, si se comprueba que el contraste clarooscuro es insuficiente.

Sin embargo, una vez que se haya aplicado laca celulósica ya no es posible lograr el obscurecimiento.

**d) Color demasiado oscuro**

Puede suceder que la solución de sulfuro de sodio resulte demasiado concentrada y entonces el oscurecimiento se realice en forma muy rápida e intensa. Otra consecuencia: al secarse, la capa de oxidación se combe y se descama. Lavar bien la hoja de cobre y diluir la solución con agua. Nunca hay que oxidar sin antes hacer una pequeña prueba de ensayo.

**e) Pulido antes de tiempo**

Si se procede a pulir demasiado pronto, la solución aún está húmeda y la oxidación todavía no se ha producido. Consecuencia: se quita la capa oscurecida, que queda pegada a la lana de acero; el cobre queda al natural.

Los lugares pulidos tempranamente deberán volverse a oxidar.

**f) Pulido demasiado tardío**

Si la capa de oxidación ha quedado



exageradamente seca, el pulido resulta muy dificultoso.

Si se realiza demasiada presión, puede dañarse el relieve si el relleno del reverso es insuficiente.

**g) Los lugares grasos no se ennegrecen**

Esto ya se ha explicado. Los dedos grasos dejan huellas donde no toma la solución de sulfuro potásico. Hay que limpiar estos lugares con alcohol o detergente. Luego, ennegrecer.

**h) Insuficiente limpieza luego de la oxidación**

Cuando se frota la lana de acero, el polvo se suele adherir a los huecos. Si no se elimina bien (pincel de pelo) este polvo se mezcla con la laca y se distribuye por toda la superficie produciendo un velo grisáceo-negruczo indeleble.

Después de pulir, hay que limpiar hasta que el trapo quede limpio.

**i) La lámina de cobre no se adhiere a la base**

Esto puede suceder por falta de adhesivo. También porque el tiempo de secado, en el momento de aplicación era demasiado largo o breve. En este caso la base o el relleno absorbieron el adhesivo.

Una lámina ya adherida es difícil de desprender. Pueden producirse arrugas antiestéticas y, a menudo, la rotura de la lámina. Lo más prudente es levantar levemente la hoja en el borde e introducir adhesivo por debajo.

**j) Marcar correctamente el margen del cuadro**

Hay que colocar sobre el reverso de la lámina repujada la base prevista para aplicar, y bordearla con un bolígrafo.

Al adherirla, la lámina deberá ser doblada a lo largo de esta línea.

**k) Mucho relleno**

Es preciso utilizar un material de relleno que aún pueda trabajarse cuando haya fraguado.

Siempre debe haber posibilidades para aislar las irregularidades con papel de lija o con lana de acero.

**l) La lámina se rompe**

El cobre puro es blando y dúctil; pero tiene sus límites de resistencia. Si se presiona demasiado, la lámina puede romperse. Si esto sucediera, unir los bordes rotos golpeándolos con el borde del mango de la tijera.

Lo que debe hacerse antes de comenzar el repujado es probar la ductilidad de la lámina metálica que se va a emplear. Esto ayuda a conocer hasta donde alcanza el límite de resistencia del metal que se trabaja.

## CAPÍTULO III

### GRABADO EN COBRE

#### 3.1 La técnica del grabado en cobre

Esta técnica de grabado consiste en corroer parte de una superficie de cobre sometiéndola a la acción de un ácido, y dejar otras sin alterar por haber sido previamente cubiertas con una sustancia protectora resistente a la corrosión.

El grabado del cobre es una técnica antiquísima que, tal como ocurrió con muchas otras artesanías, ha sido retomada en la actualidad por los amantes de las manualidades.

Las posibilidades que ofrece son muchas y muy variadas, pues comprende desde adornos de fantasía, objetos útiles para el hogar y originales mesas hasta artísticos murales.

Debemos señalar que el grabado del cobre no es una tarea que pueda ser realizada por los niños, ya que exige el empleo de ácidos, lejías y sales metálicas cuya manipulación demanda una

responsabilidad y conciencia del peligro que aquellos aún no poseen.

El ácido que se utiliza para estos trabajos es el ácido nítrico y el percloruro de hierro, que se deberá guardar en frascos especiales de vidrio, porcelana u otro material que no sea atacado por aquél, debidamente rotulados y fuera del alcance de los niños.

Los materiales necesarios utilizados en el grabado son: Lámina de cobre, lana de acero, ácido nítrico o percloruro de hierro, plastilina, brea, bolígrafo, gotero de vidrio, brocha, agua, laca transparente y guantes de goma.

### **3.2 Medidas recomendadas para la plancha de cobre**

La lámina de cobre de 0,8; 1 y 1,2 mm. de espesor, es el material preferido no solo para el grabado y esmaltado común con laca asfáltica, sino también para trabajar con laca fotosensible.

Se recomienda no trabajar con piezas metálicas pequeñas, ni en los primeros ensayos, pues sólo los

grabados de cierta magnitud brindan un buen efecto.

De los recortes que se pueden adquirir para comenzar, se sugiere emplear los siguientes tamaños.

- Disco de 10,5 cm de diámetro (espesor 0,8 mm).
- Disco de 12,5 cm de diámetro (espesor 0,8 mm).
- Rectángulo de 10x15 cm (espesor 0,8 mm).
- Cuadrado de 15x15 cm (espesor 1 mm).

Para los formatos mayores conviene que el espesor de la plancha sea de 1,2 mm. En alguna oportunidad se puede trabajar con recortes de hasta 50 x 60 cm.

### **3.3 Trabajos previos antes de grabar**

Antes de comprar la lámina de cobre, aconsejamos calcular cuántas piezas se podrán hacer con ella, ya que desde el punto de vista económico no resulta conveniente hacer la compra para realizar un solo trabajo pequeño.

Es muy importante que la pieza por grabar esté completamente limpia y libre de grasa. Para lograrlo, se puede utilizar la lana de acero, piedra pómez pulverizada o papel de lija. Si se observa que en la capa protectora forma burbujas sobre el metal, habrá que pensar que la limpieza no ha sido perfecta.

Estos trabajos preliminares para preparar la plancha de cobre deben realizarse con la mayor dedicación y cuidado, pues solamente se conseguirá un buen grabado si las partes que no deben ser atacadas por el ácido han sido perfectamente cubiertas y aisladas.

Si el trabajo se encuentra acompañado de muy severas exigencias, se aconseja un tratamiento químico de la superficie; esto influirá favorablemente para una mejor adherencia de la capa protectora.

La chapa puede sumergirse durante cinco minutos en una solución de tratamiento compuesta de 1/4 litro de vinagre o solución de ácido acético y una cucharada de sal. Menos práctica es la aplicación de

una solución compuesta por una parte de ácido clorhídrico concentrado (37%) y tres partes de agua, durante treinta segundos.

Después del tratamiento químico preparatorio, se lava la chapa esmeradamente con agua corriente y se seca con un trapo que no desprenda pelusa o bajo un chorro de aire.

### **3.4 Procedimiento para grabar**

El procedimiento para el grabado en la chapa metálica puede efectuarse usando: el ácido nítrico y el percloruro de hierro.

#### **a) Grabado con ácido nítrico**

Una vez que se encuentra completamente limpia la plancha de cobre, se aplica la sustancia protectora (brea), en las superficies a grabarse.

Previamente la brea tiene que ser disuelta del estado sólido a líquido por medio del calor, se va formando con este elemento una

capa uniforme en la lámina metálica, utilizando para esta tarea una brocha o pincel.

Luego de que se encuentre la protección bien seca y fija, se procede a dibujar el motivo con un bolígrafo o punzón.

Para que el ácido se mantenga sobre la plancha de cobre se forma un borde saliente con plastilina. Por medio de un gotero de vidrio, se vierte el ácido nítrico sobre la pieza a grabar, de tal manera que éste cubra totalmente la capa de protección, evitando que se derrame fuera del contorno establecido.

El tiempo que necesita el ácido para actuar depende de la concentración empleada y de la profundidad que se desea obtener y puede variar desde 10 minutos hasta una hora.

No obstante, conviene realizar el trabajo sobre una fuente de vidrio o plástico para prevenir un posible accidente y sus consecuencias.



permite trabajar dentro de ambientes cerrados.

Su acción es más lenta que el ácido nítrico, de modo que la corrosión del metal demandará más tiempo. Mientras está sobre la plancha de cobre, este corrosivo tendrá que ser movido de tanto en tanto para apurar el procedimiento. En términos generales, podríamos decir que usando esta sustancia el proceso de grabado demanda entre cinco y seis horas; pero si bien es cierto no debe abandonarse la pieza a su suerte.

A los 15 minutos de introducida en la solución hay que cerciorarse si todos los lugares por grabar han sido atacados.

Especialmente, hay que observar las esquinas y bordes. En caso de baños prolongados. Hay que controlar los trabajos cada 20 ó 30 minutos si el mordiente es fresco, y cada 2 a 3 horas si ya ha sido bastante usado.

Es difícil dar indicaciones precisas

acerca del tiempo necesario para el grabado, puesto que las soluciones frescas y tibias trabajan mucho más rápido que las gastadas y frías.

Además, depende de la profundidad del grabado que se desee: cuanto más sutiles sean los detalles de la imagen, tanto más superficial ha de ser el grabado; cuanto más gruesos, tanto más profundo. Para grabar con muy poca profundidad una imagen finamente reticulada se necesita entre 15 y 45 minutos. Un grabado profundo (entre 0,3 y 0,6 mm) requiere de 4 a 24 horas.

Aquí es necesario señalar que por regla general nunca deberán introducirse dos metales distintos en un mismo baño, porque cada metal posee propiedades y reacciones químicas diferentes.

### 3.5 Tratamiento de las piezas grabadas

#### a) Eliminación de la capa protectora (brea)

La sustancia protectora que no ha sido atacada por el ácido, es fácil de quitar mediante disolventes (tíner - gasolina), utilizando un cepillo suave o un trapo.

Esta operación conviene realizar sólo al aire libre o junto a una ventana abierta, debido al olor que se desprende. El cobre puede matizarse o platearse antes o después de eliminar la emulsión.

#### b) Corrección de defectos en el grabado

Si se encontraran corrosiones defectuosas en la plancha descubierta, no hay que desecharla por inservible.

Es posible volver a cubrir al reverso de la plancha con laca de retoque, dejando sin protección alguna el anverso, e introducir la pieza brevemente en un baño mordiente; en este

caso, excepcionalmente, en ácido nítrico al 20%. Este procedimiento se conoce como "grabado abierto".

Se obtiene el siguiente resultado:

- Toda la superficie es atacada y queda una textura en donde las imperfecciones desaparecen.
  
- Se rebaja un poco el perfil.

Un prolongado grabado abierto es interesante, porque elabora plásticamente el relieve.

Sin este tratamiento ulterior, las partes atacadas muestran un efecto plástico, pero las protegidas o reservadas por la laca permanecen completamente lisas.

**c) Limar y pulir**

Los bordes de las figuras estarcidas tienen que eliminarse con una lima para hierro

de picado mediano.

Un buen recurso es aplicar tiza a la lima antes de usarla, para evitar que se peguen las limaduras de cobre.

El relieve de cobre puede pulirse muy brillante empleando los siguientes medios:

- Una esponja de pulir húmeda, para el pulido grueso.
- Papel de lija al agua, semifino o fino, para el pulido fino o muy fino; sobre todo de las partes realzadas.
- Polvo de esmeril o de piedra pómez húmedo, para el pulido fino o muy fino, también de los huecos.

**d) Barnizar**

Para conservar el brillo logrado con tanto esfuerzo - el cobre expuesto al aire se oxida - hay que aplicar sobre la pieza una gruesa capa

de laca transparente incolora.

## **CAPÍTULO IV**

### **APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA ELABORACIÓN DE LOS ESCUDOS**

#### **4.1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN PROYECTOR MANUAL**

##### **a) Definición conceptual del proyector**

Es un aparato que sirve para proyectar sobre una pantalla diferentes tipos de documentos: fotografías, diagramas, esquemas, dibujos, mapas, etc.

Es un medio ágil de comunicación visual de bajo costo operacional y su utilización es muy sencilla, cuya particularidad es que tanto el manantial luminoso como el lente se encuentran del mismo lado del documento que se desea proyectar.

El modelo se ilumina mediante lámparas de fuerte intensidad, y gracias a un espejo y al lente, se obtiene una imagen real del documento sobre la pantalla.

**b) Justificación**

Debido a la complejidad en el diseño de los escudos a mano alzada y con la finalidad de obtener mayor eficacia y precisión en los gráficos existe la necesidad de construir un aparato llamado "PROYECTOR MANUAL DE OPACOS", el cual nos permitirá alcanzar los resultados esperados.

**c) Materiales necesarios utilizados**

- Lente de cámara fotográfica.
- Media plancha de tabla tríplex de seis líneas.
- Cuatro focos de 100 W.
- Cuatro boquillas.
- Un interruptor.
- Alambre de cobre para conexión.

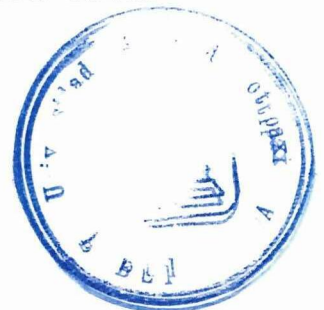
- Un enchufe.
- Un espejo de 20 x 20 cm.
- Una manivela.
- Hilo plástico.
- Pedazos de tol.
- Un vidrio de 28 x 28 cm.
- Dos platinas de hierro de 15 cm cada una.
- Pernos, tornillos y clavos.

**d) Elaboración**

Para diseñar y construir el Proyector se siguen los pasos que a continuación se detalla:

- Con la tabla tríplex se construye un cubo de 30 cm., dejando libre la cara inferior de éste.

- En el centro de la cara superior se perfora la tabla de acuerdo al diámetro del lente.
- Se elabora con la platina un regulador para el lente.
- Colocamos el lente.
- Se construye un par de soportes para el espejo, los mismos que servirán de regulación.
- En el reverso de la cara superior del cubo ubicamos las boquillas en cada ángulo.
- Realizamos la instalación respectiva utilizando un interruptor unipolar para su control.
- Con un pedazo de tabla tríplex de 28 x 28 cm., se construye un porta documentos, el mismo que debe ir ubicado al interior del cubo, sujeto mediante el hilo plástico en tres puntos a la manivela que deberá estar



fija en la parte superior del cubo, esta permitirá regular la ilustración.

- En las caras laterales del cubo se abren unos orificios en donde se coloca los ventiladores contruidos de tol.

**e) Modo de usar el proyector**

Este proyector deberá siempre utilizarse en un lugar obscuro donde no exista luz natural o artificial a fin de obtener resultados óptimos en el dibujo.

Al proyectar un diseño se sigue el siguiente procedimiento:

- Colocar el modelo en la base del proyector.
- Sobre el modelo a proyectar ubicamos el vidrio con la finalidad de dar a éste transparencia y firmeza.
- Se acciona el circuito, encendiéndose las

lámpara (focos) las que dan la claridad necesaria al dibujo, proyectando la figura al lente, el cual dirigirá la imagen al espejo y éste a su vez a la pantalla o lugar que se ha escogido para ampliar.

- Para obtener una imagen adecuada del diseño regulamos la base, el lente y el espejo.
- Ubicamos en la pantalla el papel sobre el que se va a dibujar.
- Se procede a dibujar.

#### 4.2 PROCEDIMIENTO DEL REPUJADO EN LOS ESCUDOS

- Se corta del rollo de cobre siete láminas de 82 x 61 cm. cada una, medidas escogidas para nuestro trabajo.
- Utilizando el proyector con las indicaciones anteriormente expuestas se obtiene los siete dibujos ampliados en las láminas de papel bond.

- Una vez obtenida la ampliación se centra el dibujo en la plancha de cobre.
  
- Se transfiere cada uno de los escudos a las planchas de cobre antes cortadas.
  
- Se retira la ampliación de la plancha de cobre y se procede a repasar el dibujo con un bolígrafo en desuso o un punzón de madera, esto con la finalidad de rectificar y aclarar el modelo a repujarse.
  
- Ahora propiamente se entra a la ejecución práctica de la técnica del repujado en la elaboración de los escudos, siguiéndose todas las tareas mencionadas en el capítulo II de esta investigación.

#### **4.3 PROCESO DEL GRABADO EN LOS ESCUDOS**

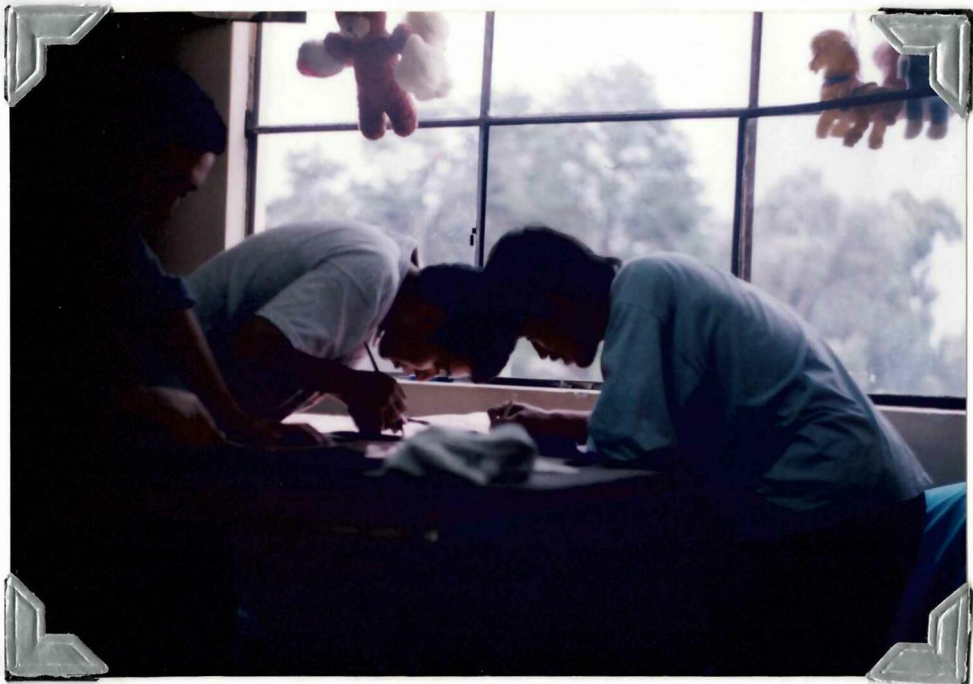
- Luego de concluido el repujado en el trabajo, se procede a la aplicación práctica del grabado; utilizando todas las actividades descritas en el capítulo III de este documento.

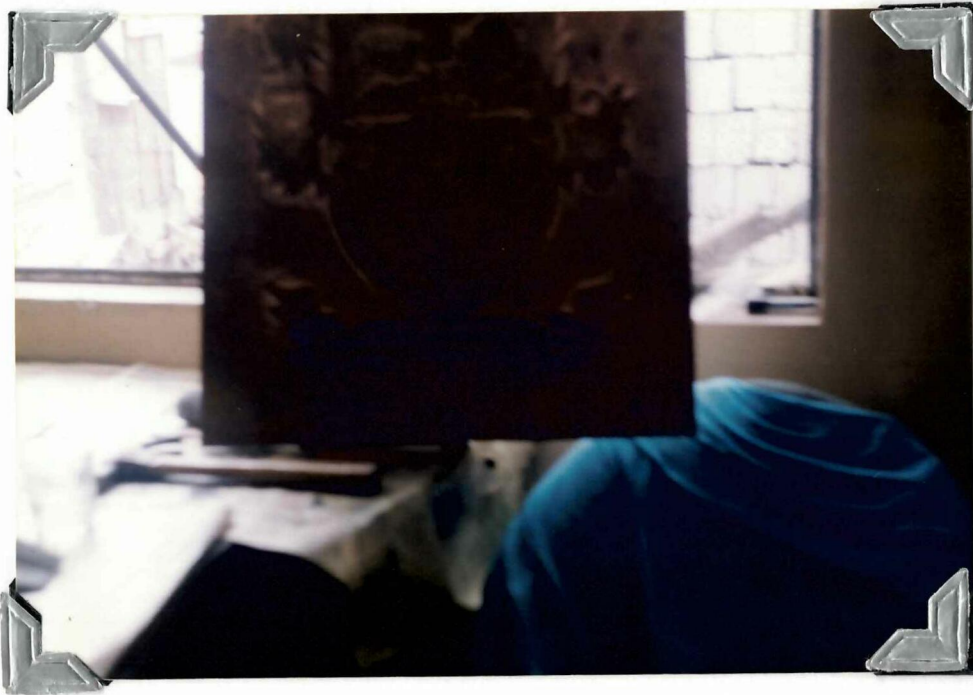
4.4 ILUSTRACIÓN DE LA EJECUCIÓN PRÁCTICA DEL TRABAJO  
REALIZADO



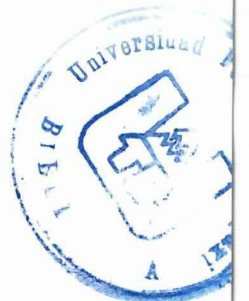
























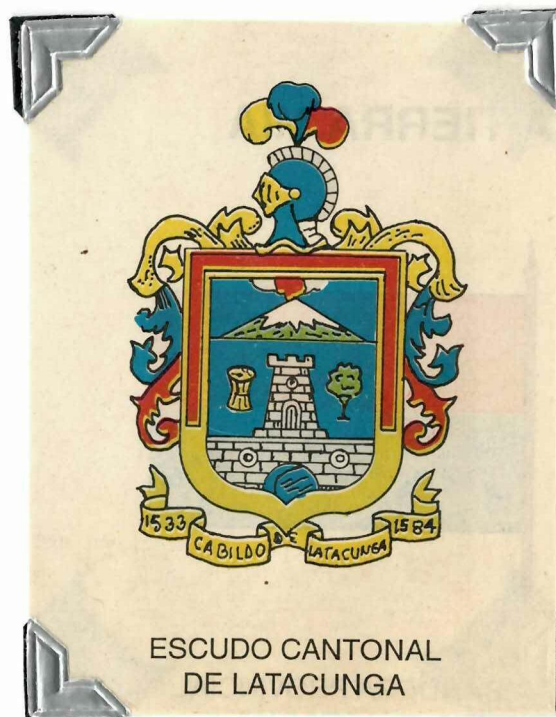
## CAPÍTULO V

### HERÁLDICA DE LOS SIETE ESCUDOS REPUJADOS EN COBRE

#### Definición Conceptual de Escudo

Escudo proviene del latín Scutum que significa arma elemental de defensa que utilizaban los guerreros en su brazo izquierdo en los campos de batalla. Con este mismo nombre, escudo, se conoce al símbolo heráldico escogido por los diferentes países, entidades, instituciones u organizaciones como emblema que sintetiza sus glorias, sus virtudes y su historia.

#### 5.1 ESCUDO DE ARMAS DE LATACUNGA

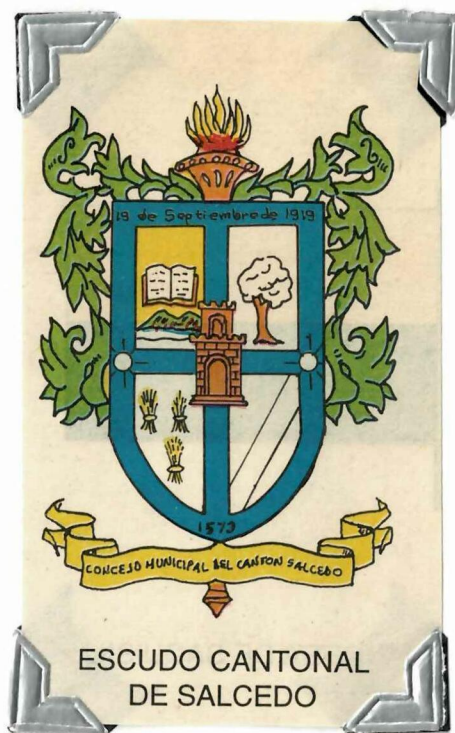


El Escudo tiene en su campo, la proporción de seis de longitud por cinco de latitud y es cortado en dos por una línea horizontal, de manera que la sección superior ocupa su tercera parte, llevando esmalte de plata; y la otra sección o sea la inferior, las dos terceras partes del campo del escudo, con esmalte de gules.

El blasón tiene las siguientes figuras simbólicas:

Un yelmo de acero pulido con cimera de tres plumas esmaltadas en oro, azul y gules, de perfil, mirando a la derecha y con viseras abiertas. Denota la condición del Noble Caballero que fundó la ciudad.

## 5.2 ESCUDO DEL CANTÓN SALCEDO



El Escudo o Blasón propiamente dicho es de forma rectangular, curva en su parte inferior y está dividido en cuatro partes heráldicamente llamadas cuarteles, que forman el cuerpo principal del Escudo.

En la parte central del Blasón hállase un castillo con almenas en calidad de Jefe de frente que representa la divisa o insignia principal de su fundación o asiento español que según la historia data de 1573.



De este símbolo central se describen cuatro franjas angostas que en primer término, dividen o separan los cuarteles y rematan indicando hacia arriba la fecha de cantonización: 19 de septiembre de 1919.

Hacia abajo, el año de su fundación española y hacia los costados el símbolo de su remota historia o leyenda de la Regia Estirpe que habitó el fértil valle comprendido entre Panzaleo y Tiobamba, conocidos con los topónimos de Yachil, Tiguajaló y, representado por las caras aborígenes que ocupan el ancho corredor que circunscribe el blasón.

El cuartel siniestro de frente, sobre fondo azul, ostenta un árbol de molle, representativo y topónimo de la fértil llanura que originó su nombre primario de Yachil o Molleambato.

En el cuartel diestro de frente, sobre fondo azul, se ostenta tres gavillas de trigo, Grano de Oro que significa la riqueza agrícola del Cantón.

En el cuartel siniestro en curva, sobre fondo azul, se cruza en diagonal una franja, que

significando a la vez aspiraciones viales hacia los cuatro puntos cardinales del territorio nacional, así como los colores de la bandera del Cantón. La antorcha que figura en la parte superior del Blasón significa el permanente anhelo del progreso de la Comunidad Salcedense, representada en sus instituciones.

Los lambrequines que adorna a diestra y siniestra de la parte superior del Blasón, significa el triunfo alcanzado en todos los órdenes por los miembros de la comunidad Salcedense.

El lema de la institución cantonal se describe en una cinta plegada en la parte inferior del Blasón y que dice: CONCEJO MUNICIPAL DEL CANTON SALCEDO.

### 5.3 ESCUDO DEL CANTÓN PUJILI



El escudo de la muy noble e hidalga Ciudad de San Buenaventura de Pujilí y por ende del cantón, consta de los siguientes diseños a colores naturales y simbolizan:

Parte Superior: El sol ecuatorial derramando vívidos rayos luminosos en significación de la cultura Cantonal.

Parte media: Un escudo de forma cuadrangular con su base media terminando en punta; este cuadro dividido en tres compartimientos: uno en la parte

media superior y dos en la parte media inferior con una división vertical.

En el primero lleva una vasija de barro, símbolo de nuestra industria alfarera.

En el segundo y tercero, un mineral de cuarzo y una piedra caliza, como símbolo de nuestra riqueza mineral; todos ellos sobre un fondo amarillo, azul y rojo, los emblemas de la Patria.

A los lados del Escudo lleva dos espigas doradas en significación de la riqueza agrícola.

Sobre este escudo descansará el símbolo de la cultura.

Parte inferior: Un lazo de cinta que abraza al escudo por tres bordes inferiores y en la cual va grabada la siguiente inscripción: "14 de Octubre de 1852", fecha de la cantonización.

El rojo sintetiza la sangre de sus hijos derramada en holocausto santo de la jornada epopéyica del 11 de Noviembre de 1820, día de la

Libertad de la Provincia de Cotopaxi.

El asta con su lanza terminal, es fiel expresión de la ineludible firmeza de ofrecer hasta la última gota de sangre en defensa de la Patria Común, para lo cual tiene en estos aspectos el ejemplo viril de su raza y origen que marca desde la tenaz y fiera resistencia opuesta por los pujilenses a los conquistadores Benalcázar y Almagro al finalizar el siglo XVI.

El lazo acordonado a doble color simboliza las parroquias componentes del Cantón en su fervor incesante de progreso y unión.

#### 5.4 ESCUDO DEL CANTÓN SAQUISILÍ



El huma Inty Aya, o cabeza del Espíritu del sol sustituye al Yelmo familiar de la Heráldica Europa y aún de la Contemporánea. Lo sustituye porque en nuestro medio, en Saquisilí, nunca ha sido utilizado como medio defensivo, ni en la antigüedad, peor en épocas presentes o contemporáneas.

El Espíritu del Sol ha sido la fuente de atracción y creación del autor porque él encarna al símbolo del sol, dios de los Incas. Ese símbolo nació en Saquisilí y aún se conserva pero en estado deformado, no obstante no ha perdido su ausencia

simbólica. Entonces se absorbe el símbolo del Incanato aquí, en Saquisilí.

En la cabeza que justo sería llamado "Yelmo del Sol", en línea están veinte y cuatro (24) radios que son las horas, luego le siguen puntos que son los días del mes, luego una orla ondulada que es la vida y su camino.

Además, en arco mixto cerrado va el tricolor patrio.

En resumen, está modernizado este escudo, sin hacer de menos los elementos incaicos de mucho valor.

La cimera que acertadamente simboliza los dedos de la cabeza y que son cinco, aquí están restados, por lo que se les a puesto en número de tres.

La cimera central es la parroquia Matriz, las otras simbolizan a las parroquias de Chantilín y Chanchagua.

La llama de la aljaba significa la riqueza de

cada parroquia, en toda la extensión de la palabra: agrícola, comercial, cultural e intelectual.

Definir lo que simboliza la Cabeza del Espíritu del Sol, sería como tratar de definir qué es el sol y qué utilidad nos proporciona, aunque hay que tomar en cuenta que el uno es símbolo y el otro verdadero.

El rostro del espíritu está en línea sable acostado de rojo en fondo blanco, simbolizando el valor, fuerza, pureza, acción y trabajo.

Las manos y su actividad de ornamento simbolizan el período del pueblo, la afectividad y muy en especial, la confraternidad característica de los habitantes de nuestro Cantón.

Las zonas gamáticas del ornamento del rojo simbolizan el poder, el valor de los habitantes, del pueblo, valor que se expresa en todas las actividades demostradas en largo historial de Saquisilí.

La bordadura blanca simboliza la virginidad, la pureza, inocencia y bondad. Expresa que el ambiente



de Saquisilí es tal cual su acepción y valor.

El cielo rojo o gules simboliza el valor, ardimiento e intrepidez: los volcanes púrpuras significan la justicia, el ingenio y la grandeza.

El fondo verde simboliza la esperanza, abundancia y libertad.

El palacio en oro, simboliza la Casa o Palacio Municipal con su fe, riqueza y pureza.

El vacío de la puerta del palacio significa la libertad, seguridad y estabilidad del Municipio en asocio con todos sus hijos.

El maíz es símbolo de riqueza y pureza en la agricultura y ganadería elementos necesarios e imprescindibles para la vida en general, ya que constituye el sustento primordial de humildes y menesterosos. El maíz viene siendo, desde tiempos muy remotos pan y vino del hombre, holocausto que une al hombre y a la tierra.

El río en plata simboliza al Pumacunchi, Achi,

Tiliche, Yanayacu y Yanahurco, comprados a la corona española en el año 1668 por el cacique saquisilense Sancho Acho Pullupaxi. El color plata significa esencia, bondad y virginidad.

El puente amarillo significa el aporte cultural, físico e intelectual del Cantón Saquisilí, por su valor, en asocio de la riqueza y sinceridad. El vacío significa la libertad de acción en el suelo de Saquisilí, limitado siempre por los horizontes de la razón.

## 5.5 ESCUDO DEL CANTÓN PANGUA



Es un pergamino, que simboliza las nobles tradiciones de la vida cantonal. En la parte superior están colocados cuatro corazones rojos representando a la cabecera cantonal y a sus parroquias rurales.

Ornamentando la parte superior y flancos izquierdo y derecho del Escudo, está la Bandera Nacional tricolor, para significar la paz y la vida republicana, democrática, la grandeza integral de la Patria ecuatoriana y el respeto y adhesión fervorosa del cantón Pangua a la unidad nacional.

La parte inferior del pergamino está ornamentada con hojas de acanto, pintadas de verde, para significar la habilidad artística y la superación intelectual de los hijos del Cantón.

Sobre la ornamentación inferior del Estado está el año de la cantonización.

Dentro de la ornamentación inferior se halla un arco gótico invertido, pintado de oro, símbolo de la riqueza material y de la grandeza espiritual, dividido en tres cuarteles: izquierdo, derecho y central. Los cuarteles izquierdo y derecho, ubicados en la parte superior del arco invertido, llevan los colores de las Bandera Cantonal.

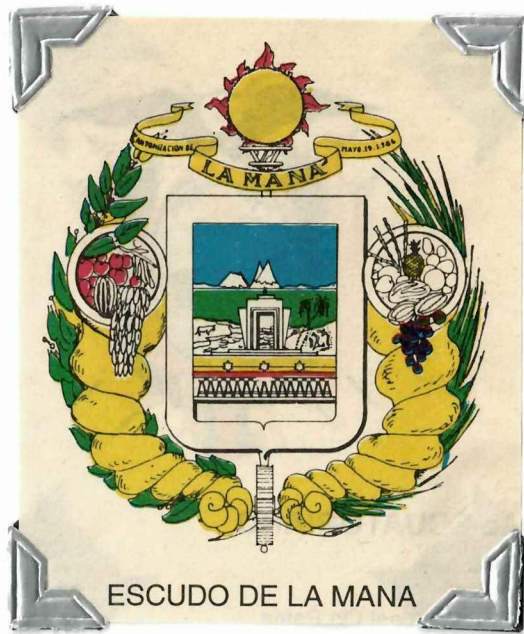
En el cuartel izquierdo, sobre un fondo de color azul, se destaca un haz de espigas, símbolo de los productos serraniegos de la parte alta del Cantón. En el cuartel derecho tiene un fondo de color amarillo, destacándose en colores naturales una planta de plátano, símbolo de los productos tropicales, correspondientes a la parte baja del Cantón.

El cuartel central tiene un paisaje decorativo donde aparecen altas montañas en color verde, que descienden lentamente hasta una gran llanura; se indica así que la zona geográfica del Cantón Pangua, partiendo desde las altas estribaciones occidentales de la cordillera andina, llega hasta las llanuras y coboynos tropicales.

Dos franjas azules al pie de las montañas que representan a principales ríos: Angamarca y Piñanátug, simbolizan la riqueza ictiológica y fluvial del Cantón.

De una gran cornucopia, color sepia, símbolo de la abundancia, emergen con sus colores naturales, varios productos del altiplano, del subtrópico y del trópico que existen copiosamente en el territorio de jurisdicción cantonal. Aparece en primer término un atado de panela, elaboración que constituye la principal industria del Cantón Pangua.

## 5.6 ESCUDO DEL CANTÓN LA MANÁ



ESCUDO DE LA MANA

El escudo de LA MANÁ está compuesto por el Cuartel General del Jefe, en campo rectangular en punta, en color blanco. Significa el poder, su pureza y nobleza inmaculadas como el pensamiento y acción de los habitantes y autoridades del Cantón.

El Campo Interno se halla dividido en tres cantones horizontales independientes y correlacionados.

## PRIMER CANTÓN SUPERIOR:

Este cantón posee la gran Cordillera Occidental de los Andes, en color púrpura, símbolo de austeridad, seguridad y firmeza. Los gemelos Ilinizas, con nieve eterna, simbolizan la posición de La Maná con relación al lugar geográfico, en el sector occidental, al pie de los cuales se encuentra. La nieve, símbolo de dignidad, nobleza y virginidad.

El Cotopaxi, ubicado en perspectiva en la Cordillera Oriental de los Andes, considerado como el volcán más alto y activo del mundo. Simboliza el valor, la verdad y la nobleza. Majestuosidad del habitante que vive en el territorio que él orgullosamente ha dado su nombre a la provincia.

La cordillera, a su derecha, representa al otrora temido, activo y hoy apagado Volcán Quilotoa, que con su estoicismo eterno es ejemplo del habitante en su perseverancia.

El cielo en color celeste, simboliza el inconmensurable espacio y el pensamiento de sus

habitantes que se protegen bajo su bóveda celeste.  
Su bondad, delicadeza, vida y esperanza.

### **CANTÓN CENTRAL**

En este espacio, al centro se halla airosamente el Pabellón Municipal de arquitectura contemporánea. Palacio de proporción matemática y gráfica, hace que su función sea el cero potencial. Significa la exactitud de la administración. La puerta abierta, significa la libertad de palabra y acción limitada por los horizontes de la verdad. Puerta que está eternamente abierta en todos sus puntos cardinales, dando seguridad, en su campo de honradez de los habitantes de la jurisdicción de La Maná.

La esfera en su parte superior significa las coordenadas geográficas de ubicación del cantón La Maná con respecto al Ecuador y al mundo.

El río, simboliza al impetuoso y caudaloso río San Pablo que baña su suelo al atravesar territorio lamantino. Símbolo de pureza, vigor y virtud.

Las dos plataformas en gradas, simbolizan los

dos factores temperamentales del Bien y del Mal. El Tiempo, el día y la noche.

El color verde, simboliza la fertilidad y fecundidad de su suelo apto para brotar óptimos frutos para el hombre.

Las palmeras, del lado izquierdo simboliza la vida tropical y la agricultura de la Costa. El toro de la derecha, significa la riqueza ganadera del sector. La roca aurífera, la riqueza natural aurífera, con la inscripción en sumerio "La Maná", indicando que este bello rincón tuvo su nombre desde los tiempos más remotos en que el hombre existiera.

### **CANTÓN SUPERIOR**

Dividido en tres franjas proporcionales en sentido horizontal. La primera franja constituye la bandera del Cantón. Sus proporciones: 2/4 ocupados por color Amarillo; 1/4 por el Verde; y 1/4 por el Rojo. Simbolizan los colores: Amarillo: oro, riqueza, poder, seguridad.- Verde: fecundidad, esperanza, vegetación, la riqueza agrícola de la zona. El color Rojo: valor, audacia, poder.

En línea horizontal, se hallan tres estrellas de seis puntas.

La estrella central simbolizan la parroquia matriz. Las estrellas laterales representan a las parroquias asignadas Pucayacu y Guasaganda. Pudiendo aumentarse el número de estrellas por cada parroquia que creara la Municipalidad. Su color en plata: riqueza, virginidad, virtud.

La segunda franja, ocupada por el puente, símbolo de la cultura y civilización. esfuerzo, unión, superación, progreso de la ciudad y sus habitantes, en el comercio, el arte, la ciencia, la educación. Color plata, símbolo de austeridad, virginidad y nobleza.

La tercera franja ocupa la luz horizontal del puente. Simboliza la verdad, igualdad, fidelidad, seguridad. Cualidades con las que actúa ciudad y ciudadanía con libertad de acción, limitada por los horizontes de la verdad y la razón.

## ORNAMENTO

El Cuartel General del Jefe, rectangular en punta, está ornamentado en sus lados derecho e izquierdo con cornucopias en oro, símbolo del cuerno de la abundancia, que mana o vierte la exhuberancia agrícola de la zona frutos: café, cacao, naranjas, mandarinas, aguacates, papayas, caimitos, piñas, caña de azúcar, guineos, que son productos del trópico.

Las ramas de laurel y olivo que respaldan a las cornucopias, significan la paz, la victoria y la guerra.

La Paz, cualidad de la familia y el estado seccional con sus semejantes. La Victoria, logro alcanzado sobre toda dificultad. Educación, comercio, ciencia, arte, agricultura, ganadería, etc. Guerra, siempre por defender y dignificar la integridad territorial, nacional y seccional.

Al centro, en punto del Escudo, la Rueda dentada, símbolo del progreso, que engrana con todas las actividades positivas del ciudadano, siempre en

movimiento hacia el frente, guiado hacia un mejor porvenir; destino que anhela y busca constantemente la población.

## **CIMERA**

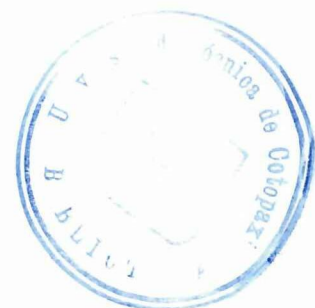
El Cuartel General del Jefe lleva en su parte superior la Tea formada por el número seis romano. Simboliza el triunfo y la victoria absolutos. El número seis en romano significa el orden de cantonización, el sexto en la provincia de Cotopaxi.

En el horizonte surge el sol de la Tea, símbolo de la verdad y esplendor, como lo es el pensamiento de los habitantes en todo tiempo. Las llamas, en número de doce, significan las horas, tiempo útil para las faenas diarias en beneficio propio y de la colectividad.

La Cinta ondulada, ondeada al viento con la inscripción CANTONIZACION DE LA MANÁ - MAYO 1986, en color amarillo, significa RIQUEZA Y AUTONOMIA, fecha de la cantonización promulgada en el Registro Oficial No. 438, del día lunes, 19 de Mayo de 1986. El movimiento ondulado de la cinta inscrita y su

color amarillo simboliza riqueza, alegría, regocijo y felicidad del Cantón. Gozo eterno en rededor del Sol, en el tiempo y el espacio en el mundo en rededor del Sol en el Universo.

En la base inferior, el Escudo descansa sobre la identificación general escrita CIUDAD DE LA MANÁ, escritura en tipo barra. Símbolo de la fuerza, seguridad dominio y bondad. LA VERDAD, cualidad de los habitantes representados y reflejados en su ESCUDO HERÁLDICO.



## 5.7 ESCUDO DEL CANTÓN SIGCHOS



El Escudo de Armas del Ilustre Concejo Cantonal de Sigchos se crea de acuerdo a las siguientes características heráldicas:

- a) El Escudo comprenderá un campo enmarcado en forma rectangular, de color plateado que en el lado superior representará unos cortes diagonales en sus aristas y en la parte inferior al centro terminará en punta hacia el exterior y redondeada en sus partes laterales, en el que constarán los blasones de esta región.

- b) En el campo único y central en su parte superior llevará el sol que emerge entre los dos nevados Ilinizas, fieles guardianes milenarios del Oeste de la Provincia de Cotopaxi.
  
- c) En la parte central derecha nace el río Toachi y cruza en forma horizontal hacia las regiones bajas y a la Costa Ecuatoriana, formando un cañón entre las montañas y estribaciones que comprenden el sistema orográfico del Cantón.
  
- d) A las orillas inferiores del Río se observa tres árboles de diferente especie que representan la grandeza florestal propia de esta región.
  
- e) En la parte inferior del campo, a la derecha se hallará un bovino color negro y blanco que representará la riqueza agropecuaria, en la parte izquierda constará de un tractor agrícola moderno que simboliza el esfuerzo, trabajo y tesón de los hombres de estas comarcas, que sin desmayar día a día hacen producir la tierra para el sustento de sus hijos y abastecer el

mercado nacional o porque no decirlo internacional.

- f) En parte superior del escudo, del marco, se despliega una cinta de color verde que irá grabado "CANTON SIGCHOS 7 DE AGOSTO DE 1992" que es el nombre del Cantón y la fecha de la Ley de creación.
  
- g) En los laterales del campo rectangular central y principal irá engalanando con motivos ornamentales estilo gótico de color dorado con perfiles y sombreado verde.
  
- h) En la parte inferior, en la punta del remate del campo principal se despliega una bandera de dos mitades horizontales, la superior de color verde, símbolo de la flora abundante y rica que cubre todo el Cantón Sigchos y el otro inferior el color distintivo será el blanco emblema de la nobleza, espiritualidad y cristiandad de sus gentes.

En la zona verde de esta bandera, se incrustan cinco estrellas amarillo oro de cinco

puntas que simboliza a cada una de las parroquias que comprenden el Cantón.

## CONCLUSIONES

Al activar en materiales delicados y hermosos, sentimos que nuestro interior adquiriría satisfacciones y deseos de querer y apreciar más al amarillento metal, compañero de nuestras ilusiones por alcanzar nuestro objetivo.

Aprendimos a mantener el pulso, a concentrarnos en lo que hacíamos, a ubicar adecuadamente buriles y repujadores, a utilizar técnicamente todas y cada una de las herramientas que acompañaron a nuestro anhelo.

Surgieron además muchas inquietudes que nos obligaban a consultar en nuestras fuentes bibliográficas y ante personajes de trayectorias artísticas.

Apreciamos a nuestra Universidad que despertó nuestra curiosidad por aprender haciendo, es así que hemos alcanzado destrezas que nos servirán para enfrentarnos a nuevos trabajos.

## **RECOMENDACIONES**

La provincia de Cotopaxi se caracteriza por ser cuna de personas capaces en el desenvolvimiento de artes y oficios, es por eso importante sugerir que la Universidad de nuestra tierra sea la pionera en cultivar el arte, la cultura y en especial el trabajo en metales de manera artística, como es el repujado, con la finalidad de que los estudiantes de Artesanías Artísticas adquieran los conocimientos necesarios, para su mejor desempeño en su vida profesional.

La utilización de la técnica del repujado, seguros estamos que beneficiará los aspectos emocionales, sociales y económicos de sus cultores, por eso es necesario que la Universidad tenga lugares de exposiciones permanentes.

Para conseguir la formación integral de los alumnos de Artesanías, es indispensable adecuar los talleres de acuerdo a los requerimientos que esta especialidad exige.

## GLOSARIO

### A

**Ácido.**- Cualquiera de las sustancias que pueden formar sales combinándose con un óxido metálico u otra base de distinta especie.

**Acuñación.**- Imprimir y sellar una pieza de metal por medio de cuñas.

**Acordonado.**- En forma de cordón.

**Agrietar.**- Abrir grietas o endiduras.

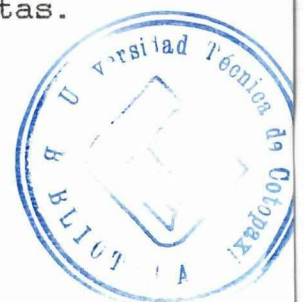
**Alquimia.**- Química primitiva.

**Alquimista.**- El que práctica la alquimia.

**Alambique.**- Aparato para destilar un líquido por medio del calor.

**Altruista.**- Actitud basada en la consideración del bienestar de los demás.

**Analogía.**- Relación de semejanza entre cosas distintas.



**Anverso.**- Cara que se considera principal en las monedas, medallas.

**Armonizar.**- Conveniente proporción y correspondencia de unas cosas con otras.

**Arrugar.**- Pliegue irregular en cualquier cosa flexible.

## B

**Barniz.**- Disolución de sustancias resinosas en un líquido volátil; se extiende sobre los objetos para que adquieran lustre.

**Blasón.**- Figura señal o pieza que se pone en un escudo.

**Brillo.**- Lustre o resplandor.

**Buril.**- Instrumento de acero utilizado para grabar metales.

**Burdas.**- Tosco, grosero.

**Burbujas.**- Glóbulo de aire u otro gas que sube a la superficie de los líquidos.

## C

**Calar.**- Atravesar un instrumento punzante en un cuerpo de una parte a otra.

**Cimera.**- Dic. de lo que está en la parte superior y finaliza o remata alguna cosa elevada.

**Cornucopias.**- Vaso en figura de cuerno, rebosante de frutas y flores que simboliza la abundancia.

**Contraste.**- Resistir, hacer frente.

**Comba.**- Inflexión de los cuerpos sólidos cuando se encorvan.

**Corrosión.**- Ataque superficial de un metal por los agentes atmosféricos.

**Cuprífero.**- Que contiene o lleva cobre.

## D

**Descamación.**- Desprendimiento de la epidermis seca en forma de escamillas.

**Decantar.**- Propalar. Inclinar una vasija sobre otra para que caiga el líquido sin que salga el poso.

**Diluir.**- Desleír. Añadir líquido en las disoluciones.

**Disolver.**- Desunir las partículas o moléculas de un cuerpo por medio de un líquido.

## E

**Encorvar.**- Doblar y torcer una cosa.

**Engalonado.**- Adornar.

**Enjuagar.**- Aclarar y limpiar con agua lo que se ha jabonado o fregado.

**Encolan.**- Pegar con cola una cosa.

**Emblema.**- Cualquier cosa que es representación simbólica de otra.

**Embebido.**- Empapar, impregnar de líquido una cosa porosa o esponjosa.

**Emulsión.**- Líquido integrado por dos sustancias no

miscibles, una de las cuales se halla dispersa en la otra en forma de gotas pequeñísimas.

**Epopéya.**- Conjunto de hechos gloriosos.

**Estoicismo.**- Dominio sobre la propia sensibilidad y la desgracia.

**Estirpe.**- Raíz o tronco de una familia o linaje.

**Estarcir.**- Estampar dibujos pasando una brocha por una chapa en que están previamente cortados.

## F

**Fieltro.**- Especie de paño no tejido.

**Forjar.**- Dar la primera forma con el martillo una pieza de metal.

**Fundir.**- Derretir y liquidar metales, minerales u otros cuerpos.

**Fusión.**- Fenómeno que consiste en la transformación de un sólido en líquido por acción del calor.

## G

**Galvanoplastia.**- Técnica de reproducción de objetos, por electrodeposición, a partir de moldes.

**Gótico.**- Se dice de la letra de forma rectilínea y angulosa.

**Grabar.**- Señalar con incisión o abrir y labrar un hueco o en relieve sobre una superficie, un letrero, figura, etc.

**Grisáceo.**- De color que tira a gris.

**Gules.**- Color rojo.

**Gubias.**- Formón de media caña.

## H

**Hendeduras o Hendiduras.**- Abertura o grieta larga y estrecha.

**Heráldica.**- Ciencia del blasón, arte de interpretar y descubrir los escudos de armas de cada linaje ciudad o persona.

**Herrumbre.**- Capa de hidróxido férrico hidratado, formado por la acción del aire húmedo.

**Hidalga.**- Persona de ánimo generoso y noble.

**Hidróxido.**- Combinación que derriva del agua por sustitución de uno de los átomos de hidrógeno por un metal.

## I

**Indeleble.**- Que no se puede borrar o quitar.

**Inglete.**- Unión a escuadra de los trozos de una moldura.

**Insoluble.**- Que no puede disolver ni diluirse.

**Inoxidable.**- Que no se puede oxidar.

**Insignia.**- Señal o distintivo honorífico.

**Imprimir.**- Preparar con los ingredientes necesarios, las cosas que han de ser pintadas o tenidas.

**Imprimación.**- Conjunto de ingredientes con que se imprima.

**Impreso.**- Acción de imprimir.

**Impresión.**- Señal que deja una cosa en otra por presión.

## L

**Labranza.**- Trabajo o labor de cualquier arte u oficio.

**Laca.**- Substancia resinosa de color encarnado que se emplea en la pintura.

**Laquear.**- Cubrir o barnizar una superficie con laca.

**Lazo.**- Adorno metálico.

**Lente.**- Medio óptico.

**Lejía.**- Agua con alguna sal alcalina en disolución.

**Linaje.**- Clase o condición de una cosa.

**Lustrar.**- Dar brillantez y lustre a una cosa.

## M

**Machacar.**- Golpear una cosa para quebrantarla o

deformarla.

**Matiz.**- Unión de colores de un cuadro.

**Matizar.**- Juntar diversos colores de modo que sean agradables a la vista.

**Mena.**- Metal metalífero tal como se extrae del criadero, y del que puede obtenerse económicamente un metal.

**Metal.**- Elemento o cuerpo simple que presenta características físicas y químicas particulares que dependen de su estructura atómica y su naturaleza.

**Membrana.**- Piel delgada o túnica, a modo de pergamino.

**Mina.**- Excavación hecha para extraer algún mineral.

**Mineral.**- Relativo a las sustancias naturales que forman la corteza terrestre.

**Mordiente.**- Agua fuerte con que se muerde una plancha para grabarla.

**Morder.**- Corroer el agua fuerte la parte de la lámina o plancha que se somete a su acción.

## N

**Nativo.**- Que nace naturalmente.

**Nitrocelulosa.**- Ester nítrico de la celulosa, que se obtiene a partir del algodón y conserva el aspecto de éste pero es más áspero al tacto.

**Nocivo.**- Dañoso, perjudicial.

## O

**Olor.**- Impresión que los efluvios de los cuerpos producen en el olfato.

**Orla.**- Orilla de paños, telas, vestidos u otras cosas, con algún adorno que la distingue.

**Ornamentar.**- Adornar, engalonar con adornos.

**Oscurecer.**- Disminuir la estimación y esplendor de las cosas; deslustrarlas y abatirlas.

**Oxido.**- Producto que resulta de la combinación del oxígeno con un metal.

## P

**Pernicioso.**- Gravemente perjudicial.

**Pulir.**- Alisar o dar tersura y lustre a una cosa.

**Pulso.**- Seguridad o firmeza en la mano para ejecutar una acción con acierto.

**Pulverizar.**- Reducir un líquido a partículas muy tenues a manera de polvo.

**Punzón.**- Instrumento de hierro o madera que remata en punta.

**Púrpura.**- Materia colorante rojizoviolácea.

## R

**Retoque.**- Nueva mano que se da a cualquier obra para quitar sus faltas o componer ligeros desperfectos.

**Rellenar.**- Volver a llenar parcial o enteramente una cosa.

**Repujar.**- Labrar chapas metálicas cuero u otra materia,

de modo que resulten figuras en relieve.

**Revés.**- Espalda o parte opuesta de una cosa.

**Reverso.**- Revés, espalda. Opuesto al anverso.

**Rugoso.**- Que tiene arrugas, arrugado.

## S

**Sable.**- Arma blanca corva y por lo común de un solo corte.

**Sepia.**- materia colorante.

**Símbolo.**- Figura o divisa con que se representa un concepto, por alguna semejanza que el entendimiento percibe entre ambos.

**Sintético.**- Que procede por composición pasando de las partes al todo.

**Sintetizar.**- Hacer síntesis.

**Solución.**- Líquido que se halla disuelto en cualquier sustancia.

**Sulfuro.**- Cada una de las sales del ácido sulfúrico.

**Sumergir.**- Meter una cosa debajo del agua o de otro líquido.

## T

**Tenaz.**- Que opone mucha resistencia a romperse o deformarse.

**Tenue.**- Delicado, delgado y débil.

**Terciado.**- Espada de hoja ancha y corta.

**Tesón.**- Firmeza, constancia, inflexibilidad, tenacidad.

**Textura.**- Disposición que tiene entre sí las partículas de un cuerpo.

**Tonalidad.**- Sistema de colores y tonos.

**Topónimo.**- Nombre propio del lugar.

**Tóxico.**- Sustancias que matan o dañan las células de los organismos, como los venenos y las toxinas.

**Transferir.**- Pasar o llevar una cosa de un lugar a otro.

**Transición.**- Acción o efecto de pasar de un modo de ser o estar a otro distinto.

**Troquel.**- Instrumento o molde de acero, empleado en artes gráficas, estampado de piezas metálicas.

## U

**Ulterior.**- Que se dice, sucede o se ejecuta después de otra cosa.

**Untar.**- Aplicar y extender superficialmente aceite u otra materia sobre una cosa.

## V

**Verter.**- Derramar o vaciar líquidos o cosas menudas.

**Versátil.**- Adaptable a diversos usos y funciones.

**Verdín.**- Primer color verde que aparecen en las plantas.

**Vestigio.**- Memoria o noticia de las acciones de los antiguos.

**Visera.**- Parte del yelmo, movable y con agujero para ver, que cubría y defendía el rostro.

**Viscosidad.**- Sustancia muy espesa, pegajosa, glutinosa.

**Vívido.**- Eficaz, vigoroso. De ingenio agudo.

## Y

**Yacimiento.**- Sitio donde se halla naturalmente una roca, un mineral, o un fósil.

**Yelmo.**- Parte de la armadura antigua, que resguardaba la cabeza y el rostro.

## BIBLIOGRAFÍA

AUTOR	OBRA
VALVERDE, José Antonio	TALLER DE LAS ARTES, Tomo N.-2, Edita: Ediciones UVE, 1984.
MONTANA, Alberto	DECORACION ARTISTICA, Colección Avante, Edición 1934.
NEUMANN LEIMINGER, María	REPUJADO EN COBRE, Colección Cómo Hacer, Editorial Kapelusz, 1977.
SPITZING, G.	GRABADOS SOBRE PLANCHAS DE METAL, Colección Cómo Hacer, Editorial Kapelusz, 1976.
BECKMANN, W.	GRABADOS EN COBRE, Colección Cómo Hacer, Editorial Kapelusz, 1975.
GRANSTROM, K. E.	ARTESANIAS CON METALES, Colección Cómo Hacer, Editorial Kapelusz, 1975.

WIECZORECK, Erich y LEBEN,  
Hugo.

TECNOLOGIA FUNDAMENTAL PARA EL  
TRABAJO DE LOS METALES,  
Editorial Gustavo Gili S.A.,  
1970.

ULLRICH, Heinz; KLANTE,  
Dieter y ROTTGER, Ernst.

JUGAR CREANDO 4 / EL  
METAL, Tomo N.- 4,  
Editorial Bouret, 1971.

ALVAREZ A, Agustín.

CIENCIAS NATURALES, Tomo N.- 3

FREIRE ROMAN, Hugo

CIENCIAS NATURALES, Tercera  
Edición, Editora Luz de  
América.

FABARA TOSCANO, Salvador

TIERRA MIA, Décima Primera  
Edición, 1980.

CARLOS GISPERT

OCEANO UNO, Diccionario  
Enciclopédico Ilustrativo,  
Edición 1994.